

P 3124

# Bulletin

DES

# Sciences Pharmacologiques

ORGANE SCIENTIFIQUE ET PROFESSIONNEL

Paraissant tous les mois

ABONNEMENTS

PARIS ET DÉPARTEMENTS : 12 francs. — UNION POSTALE : 14 francs.



PARIS

BUREAUX DE LA RÉDACTION

24 rue de Condé (6<sup>e</sup> ARRONDISSEMENT)

**Le Numéro : 1 fr. 25**



# Maison VERICK — M. STIASSNIE<sup>®</sup>, Succ<sup>r</sup>

PARIS, 204, boulevard Raspail, 204, PARIS

## MICROSCOPES et Accessoires

Prix du Microscope ci-contre, avec  
objectifs à sec n<sup>os</sup> 4 et 7, oculaire  
n<sup>o</sup> 2 et objectif à immersion 1/15<sup>e</sup>  
pour les recherches bactériologiques.

Prix. . . . . 380 fr.

Revolver à 3 ou 4 obj., en plus. 30 fr.



Microscope grand modèle du Dr Radals.

Statif avec éclairage Abbé, diaphragme iris et boîte, sans objectifs, ni oculaires, ni revolver. — Prix. . . . . 195 fr

LE CATALOGUE ILLUSTRÉ EST ENVOYÉ FRANCO SUR DEMANDE AFFRANCHIE

BULLETIN

DES

# SCIENCES PHARMACOLOGIQUES

ORGANE SCIENTIFIQUE ET PROFESSIONNEL

---

1904. Tome IX

---





P. 31.249

# Bulletin

DES

# Sciences Pharmacologiques

ORGANE SCIENTIFIQUE ET PROFESSIONNEL

Paraissant tous les mois

---

ANNÉE 1904

---

TOME IX



PARIS

BUREAUX DE LA RÉDACTION

24, rue de Condé (6<sup>e</sup> ARRONDISSEMENT)



## LISTE DES COLLABORATEURS

**D<sup>r</sup> G. André**, agrégé à la Faculté de médecine de Paris, *prof.* à l'Institut agronomique.  
**D<sup>r</sup> Barthe**, agrégé Fac. Méd. et Pharm., pharmacien en chef des hôpitaux de Bordeaux.  
**G.-J. Barthelat**, chargé de cours à l'Ecole de médecine et de pharmacie d'Angers.  
**R. Bertaut**, pharmacien à Paris.  
**Bertrand**, chef de service à l'Institut Pasteur.  
**Billon**, pharmacien, ancien interne des hôpitaux de Paris.  
**Bonjean**, chef du laboratoire du Comité consultatif d'hygiène publique de France.  
**D<sup>r</sup> Bousquet**, pharmacien, ancien préparateur à la Faculté de médecine de Paris.  
**D<sup>r</sup> Brissemoret**, chef du laboratoire de pharmacol. à la Faculté de médecine de Paris.  
**Charpentier**, pharmacien, Docteur de l'Université de Paris.  
**Choay**, pharmacien, médaille d'or des hôpitaux de Paris.  
**Cordier**, professeur suppléant à l'Ecole de médecine et de pharmacie de Reims.  
**Coutière**, professeur à l'Ec. sup. de pharmacie de Paris.  
**David**, pharmacien à Compiègne, Docteur de l'Université de Paris.  
**Délépine**, Docteur ès sciences, pharmacien en chef des hôpitaux de Paris.  
**D<sup>r</sup> Desesquelle**, membre de la Société de Thérapeutique.  
**D<sup>r</sup> Desgrez**, agrégé à la Faculté de médecine de Paris.  
**Dethan**, ancien préparateur à l'Ecole supérieure de pharmacie de Paris.  
**Dumesnil**, pharmacien, Docteur de l'Université de Paris.  
**Durieu**, pharmacien-major de 1<sup>re</sup> classe, à Marseille.  
**Ecalle**, pharmacien, Docteur de l'Université de Paris.  
**Eury**, pharmacien à la Rochelle, ancien préparateur à la Faculté de médecine de Paris.  
**Faure**, pharmacien à Paris.  
**Fayolle**, expert près les tribunaux de la Seine.  
**Feltz**, pharmacien, Docteur de l'Université de Paris.  
**Freyssinge**, licencié ès sciences, pharmacien prép. à l'Ec. sup. de pharmacie de Paris.  
**Frick**, pharmacien à Paris.  
**Grélot**, professeur à l'Ecole supérieure de pharmacie de Nancy.  
**F. Guéguen**, Docteur ès sciences, chef de travaux à l'Ec. sup. de pharmacie de Paris.  
**Guerin**, chargé des fonctions d'agrégé à l'Ec. sup. de pharmacie de Paris.  
**D<sup>r</sup> Jules Guiart**, agrégé à la Faculté de médecine de Paris.  
**P. Guigues**, *profes.* à la Faculté française de méd. et de pharm. de Beyrouth (Syrie).  
**Hubac**, pharmacien à Paris.  
**Hyronimus**, pharmacien à Paris (Malakoff).  
**Imbert**, professeur à l'Ecole supérieure de pharmacie de Montpellier.  
**Jaccard**, professeur à l'Université de Lausanne.  
**Javillier**, professeur suppléant à l'Ec. de méd. et de pharm. de Tours.  
**D<sup>r</sup> A. Joanin**, anc. chef de travaux à la Faculté de méd. de Paris, lauréat de l'Institut.  
**T. Klobb**, professeur à l'Ecole supérieure de Pharmacie de Nancy.  
**Lavadoux**, pharmacien, Docteur de l'Université de Paris.  
**Lecomte**, Docteur ès sciences, Directeur du Laboratoire colonial au Muséum.  
**Lutz**, Docteur ès sciences, chef de travaux à l'Ecole sup. de pharmacie de Paris.  
**D<sup>r</sup> Prosper Merklen**, ancien interne des hôpitaux de Paris.  
**D<sup>r</sup> Mesnard**, médecin de l'hôpital Péan.  
**D<sup>r</sup> Michel**, pharmacien, médaille d'or des hôpitaux de Paris.  
**Moreau**, agrégé à la Fac. de méd. et pharm. de Lyon.  
**Mounié**, pharmacien en chef des prisons de Fresnes.  
**Perrot**, professeur à l'Ecole supér. de pharmacie de Paris.  
**F. Rey**, avocat, Docteur en droit, chargé de conférences à la Fac. de Droit de Paris.  
**D<sup>r</sup> Ribaut**, agrégé à la Fac. de méd. et de pharmacie de Toulouse.  
**D<sup>r</sup> Robin**, chirurgien-dentiste à Paris.  
**Tassilly**, Doct. ès sciences, chef de travaux à l'Ecole supérieure de pharmacie de Paris.  
**Thibault**, pharmacien, Docteur de l'Université de Paris.  
**Vlad. Tichomirow**, professeur à l'Université de Moscou.  
**Triollet**, pharmacien, ancien interne des hôpitaux de Paris.  
**L.-G. Toraude**, pharmacien, Homme de lettres.  
**Vadam**, pharmacien, ancien interne des hôpitaux.  
**Valeur**, Docteur ès sciences, pharmacien en chef des asiles de la Seine.  
**E. de Wildeman**, Docteur ès sciences, Conserv. au Jardin Botanique de Bruxelles.

ADMINISTRATEUR : **A. JOANIN.**

SECRÉTAIRE GÉNÉRAL DE LA RÉDACTION : **D<sup>r</sup> MESNARD.**

CONSEIL DE LA RÉDACTION : **F. REY**, docteur en droit.

## ABRÉVIATIONS ADOPTÉES

Acide. . . . .	ac.
Alcalin. . . . .	alc.
Bain-marie. . . . .	B. M.
Combinaison moléculaire. . . . .	comb. mol.
Densité. . . . .	D.
Densité à $+13^{\circ}$ . . . . .	D <sub>13</sub> .
Eau bouillante. . . . .	Eau bouil.
Ebullition (Point d'). . . . .	Eb.
Fusion (Point de). . . . .	F.
Insoluble. . . . .	Ins.
Liqueur, liquide. . . . .	liq.
Partie. . . . .	p.
Parties égales. . . . .	p. ég.
Pouvoir rotatoire. . . . .	p. rot.
— (Valeur du). . . . .	$\alpha_D$ ou $\alpha_\lambda$ .
Précipité. . . . .	ppté.
Soluble, solution. . . . .	sol.
Solution aqueuse. . . . .	sol. aq.
— alcoolique. . . . .	sol. alcool.
— hydro-alcoolique. . . . .	sol. hyd.-alcool.
Température. . . . .	T.
Pour cent. . . . .	°/o.
Pour mille. . . . .	°/oo.
Au-dessus de $100^{\circ}$ . . . . .	$> 100^{\circ}$ .
Au-dessous de $100^{\circ}$ . . . . .	$< 100^{\circ}$ .
Mètre. . . . .	m.
Centimètre. . . . .	ctm.
Millimètre. . . . .	mm.
Centimètre carré. . . . .	cmq.
Centimètre cube. . . . .	cm <sup>3</sup> .
Gramme. . . . .	gr.
Centigramme. . . . .	centigr.
Milligramme. . . . .	milligr.
Kilogramme. . . . .	K <sup>o</sup> .

La Rédaction se conformera dorénavant, pour les symboles chimiques, aux décisions prises au Congrès international de chimie pure. (Voir à ce sujet, *Bull. Sc. pharm.*, 1900, I, 548-553, p. 548 et 549.)

Azote. . . . .	Symbole.	N.
Bore. . . . .	—	B.
Fluor. . . . .	—	F.
Iode. . . . .	—	I.
Phosphore. . . . .	—	P.
Tungstène. . . . .	—	W.
Au lieu de Cy pour cyanogène. . . .		CN <sup>2</sup> .

Thèse pour le Doctorat ès sciences. . . . .	<i>Th. Doct. ès sc.</i>
Thèse pour le Doctorat de l'Université . . . . .	<i>Th. Doct. Univ.</i>
Thèse pour le Diplôme de pharmacien supérieur . . . .	<i>Th. Dipl. pharm. sup.</i>
Thèse pour le Diplôme de pharmacien . . . . .	<i>Th. Dipl. pharm.</i>
Thèse pour le Doctorat de la Faculté de médecine . . .	<i>Th. Doct. Fac. méd.</i>

## AVIS AU LECTEUR

*Le Bulletin des Sciences pharmacologiques*, fondé en 1899, publie cette année ses 9<sup>e</sup> et 10<sup>e</sup> volumes.

Son succès croissant est pour lui la garantie certaine d'avoir rempli sa tâche en répondant aux desiderata de sa clientèle.

Désireux d'apporter sans cesse des améliorations à son programme, il ajoutait dans ses derniers volumes plusieurs rubriques nouvelles :

*Médicaments nouveaux, soins d'urgence, questionnaire professionnel.*

Pour ne parler que des médicaments nouveaux, il a donné l'année dernière la monographie de 45 substances nouvelles introduites en thérapeutique, étudiant pour chacune d'elles les caractères d'identité, les formes pharmaceutiques avantageuses, la posologie, et les principales applications thérapeutiques.

. . .

Pour répondre à la demande de la majorité de ses lecteurs, le Bulletin a décidé cette année de modifier son mode de publication, de façon à faciliter les recherches et la lecture de ses exemplaires.

*Il comprendra dorénavant deux volumes annuels publiés séparément et formés, l'un par les numéros de janvier à juin et le*

second par ceux de juillet à décembre. Les numéros auront une pagination unique au lieu de la double pagination ancienne.

La bibliographie analytique placée jusqu'ici en dehors du corps du journal, sera publiée dans le corps du journal, sous la même forme.

A la place de la bibliographie analytique, on trouvera le *Compte rendu des Sociétés savantes*, et le *Questionnaire professionnel*. Ce questionnaire, figurant jusqu'ici dans le corps du journal, ne pouvait être publié d'une façon régulière en raison de l'abondance des matières. Ayant actuellement une place précise, il paraîtra dans chaque numéro. Toutes les demandes et toutes les réponses que voudront bien nous adresser nos lecteurs *pour le 20 de chaque mois au plus tard*, seront insérées dans le numéro du mois.

En tête de chaque numéro, à la suite du sommaire, figurera, comme l'année précédente le tableau de posologie des médicaments nouveaux.

A la suite de ce tableau prendra place un index alphabétique, véritable table des matières comprises dans chaque fascicule, et mise à jour à chaque numéro. Enfin après cette table des matières, le lecteur trouvera, sous la rubrique *Boîte aux lettres*, toutes les demandes et réponses que voudront bien nous adresser nos abonnés au sujet d'échanges, de ventes, de demandes d'appareils, ou de renseignements commerciaux.

---

# BULLETIN

DES

## SCIENCES PHARMACOLOGIQUES

ORGANE SCIENTIFIQUE ET PROFESSIONNEL

---

6<sup>e</sup> Année. — 1904.

Tome IX.

---



### MÉMOIRES ORIGINAUX

---

#### Action de l'acide carbonique et de l'acétylène sur l'hydrure de potassium. — Rôle d'une trace d'eau dans le phénomène de la combinaison.

En 1899, nous avons démontré que si, au contact du verre, un volume assez grand de gaz fluor renfermait une trace d'acide fluorhydrique, cet acide attaquait le silicate, fournissait une petite quantité d'eau, et cette dernière, détruite par le fluor, reproduisait de l'acide fluorhydrique qui poursuivait ainsi son action décomposante (1). Dès lors une faible quantité d'acide fluorhydrique pouvait déterminer la combinaison totale d'un grand excès de fluor avec le silicium et les alcalis du verre.

Nous avons établi ensuite que ce fluor, exempt d'acide fluorhydrique, n'attaquait plus le verre dans l'espace de quelques heures ou de quelques jours même à la température de 100°. Cette étude de l'action d'une trace d'impureté sur la combinaison a été reprise à propos de l'union directe de l'acide carbonique et de l'hydrure de potassium, réaction qui se fait à la température ordinaire, et qui fournit un formiate alcalin.

Nous avons remarqué que dans nos premières expériences (2), tantôt l'hydrure de potassium se combinait à l'acide carbonique avec incandescence, et que tantôt, au contraire, la combinaison se produisait plus lentement et avec un dégagement de chaleur modéré. De plus, si l'on fait passer un courant d'acide carbonique, simplement desséché par du chlorure de calcium, dans deux tubes à hydrure disposés à la suite l'un

de l'autre, la production du formiate ne se fait que dans le premier tube.

L'état physique de l'hydrure que l'on peut obtenir en cristaux très fins ou en masse plus ou moins poreuse peut intervenir pour modifier le dégagement de chaleur dû à la réaction. Mais, si nous préparons cet hydrure dans des conditions identiques, conditions que nous avons indiquées précédemment, on reconnaît bientôt que des traces d'humidité peuvent exercer une influence très grande sur la marche de la réaction.

Nous avons commencé par faire réagir de l'acide carbonique aussi exempt d'humidité que possible sur l'hydrure de potassium.

L'hydrogène qui servait à préparer l'hydrure était obtenu par la décomposition de l'acide sulfurique étendu au moyen du zinc purifié. Le gaz, après avoir traversé un tube de cuivre porté au rouge, était séché par de la potasse fraîchement fondue, puis par son passage dans de longs tubes remplis de fils tassés de sodium. L'acide carbonique était séché, lui aussi, par de la potasse fondue et par des fils de sodium bien brillants. Les gaz ainsi préparés ne donnaient pas trace de fumée au contact du fluorure de bore. On peut encore dessécher ces gaz en les faisant passer lentement dans un tube à boule maintenu à la température d'ébullition de l'oxygène liquide.

Dans ces expériences, la difficulté réside surtout dans la dessiccation complète des appareils de verre dans lesquels doivent se faire les réactions. Nous avons banni, dans toutes nos expériences, l'emploi du caoutchouc qu'il est impossible de sécher, ainsi que celui des robinets. Nous avons remplacé ces derniers par des tubes à mercure, que nous décrivons dans le Mémoire qui sera publié ultérieurement aux *Annales d'Chimie*. Les différentes parties de l'appareil étaient réunies par des tubes de plomb, en spirale, au moyen du mastic GOLAZ.

Les tubes qui devaient renfermer l'hydrure étaient en verre de Bohême; ils avaient été nettoyés avec le plus grand soin par l'acide sulfurique, par un mélange d'acides sulfurique et chromique, et enfin par de l'eau récemment distillée, de façon à détruire toutes les poussières qui adhéraient à leur surface interne. Nous avons employé, pour ces essais, différentes espèces de verre : Bohême, Iéna, ou verre ordinaire à base de soude. La nature du verre n'a changé en rien les résultats, à la condition que tous ces verres aient été longuement desséchés avec beaucoup de soin. Nous rappellerons que, dans les curieuses expériences de M. BRERETON BAKER sur la non-combinaison de l'hydrogène et de l'oxygène au rouge sombre, le verre d'Iéna seul avait pu être utilisé.

Dans certaines de nos expériences, après un dégagement continu de gaz sec, nous avons été jusqu'à faire le vide dans l'appareil porté à 130° de façon à enlever les dernières traces d'humidité qui sont imprégnées dans les couches plus ou moins profondes du verre.



Dans ces conditions, en variant du reste la forme de ces expériences, nous avons pu préparer, dans un tube de verre horizontal, traversé par un courant d'hydrogène sec, un hydrure de potassium d'état physique à peu près constant. Au moyen d'un fort aimant, on entraîne la nacelle qui contient l'excès de métal alcalin à l'extrémité du tube. Puis on laisse refroidir le tube à hydrure, on arrête le courant d'hydrogène, et l'on fait arriver le gaz acide carbonique sec.

En l'absence de vapeur d'eau, il n'y a pas de combinaison à la température ordinaire entre l'acide carbonique et l'hydrure de potassium. Nous avons maintenu pendant plusieurs jours les deux corps en présence sans qu'aucune réaction visible ne se produise (\*).

Si l'on élève alors lentement, au moyen d'un bain-marie, la température du tube à hydrure rempli d'acide carbonique, on voit se produire un changement brusque à  $+54^{\circ}$ . La surface de l'hydrure, qui était complètement blanche, fonce aussitôt, devient jaune, et les pointements de quelques cristaux prennent même une teinte foncée. En même temps, si l'on opère dans une salle peu éclairée, on voit une petite flamme non éclairante courir à la surface de l'hydrure.

Cette expérience a été répétée bien des fois et toujours nous avons constaté que la combinaison se produisait à cette température de  $+54^{\circ}$ .

Nous avons cherché alors à reconnaître quelle était la quantité d'eau nécessaire pour déterminer cette réaction à la température ordinaire. Pour cela, nous avons disposé un appareil monté avec toutes les précautions que nous avons indiquées précédemment, dans lequel le courant d'acide carbonique sec pouvait, à un certain moment, traverser un tube en U contenant une petite quantité d'eau solide maintenue à une température déterminée. Dans ces conditions, l'acide carbonique se mélangeait à la quantité de vapeur d'eau correspondant à la tension de la glace pour cette température.

Nous avons reconnu alors que, à la température de  $-20^{\circ}$ , la glace fournissait une quantité de vapeur d'eau bien suffisante pour déterminer l'union directe de l'acide carbonique et de l'hydrure; mais nous avons reconnu aussi que cette température était loin d'être un minimum, car les tubes de plomb, et surtout les tubes de verre, quand ils ont été privés d'humidité par le passage prolongé d'un courant de gaz sec, renaient les traces de vapeur d'eau introduites dans notre acide carbonique.

L'avidité du verre sec pour l'humidité est si grande, qu'il faut plusieurs heures pour que l'acide carbonique saturé d'eau à  $-20^{\circ}$  arrive au contact de l'hydrure, et dans ces conditions les expériences ne sont plus comparables.

(\*) Nous n'avons étudié, dans cette première série d'expériences, que la réaction brusque de l'acide carbonique sur l'hydrure qui se produit souvent avec flamme;

Nous avons alors changé notre mode d'expérimentation. On disposait à une extrémité du tube dans lequel on devait préparer l'hydrure une petite ampoule scellée contenant du mercure et une quantité d'eau dont le poids a varié de 3 milligr. à  $1/3^e$  de milligr. Le tube était séché comme d'habitude par le courant d'hydrogène sec. L'hydrure était ensuite obtenu. La nacelle de fer, renfermant l'excès de potassium, était conduite avec un fort aimant à l'autre extrémité du tube.

Nous faisons arriver alors le courant d'acide carbonique sec, puis on scellait le tube de verre de façon à enfermer l'ampoule contenant l'eau, l'hydrure et l'acide carbonique sec (\*). Aucune réaction ne s'était produite même après plusieurs jours. Nous avons alors refroidi l'extrémité inférieure de cet appareil dans l'oxygène liquide à  $-182^{\circ}5$  et, par une légère secousse, nous avons brisé l'ampoule contenant l'eau et le mercure solide. Le mercure qu'elle contenait servait de marteau intérieur. Dans ces conditions, l'eau et l'acide carbonique sont solides, aucune combinaison ne se produit.

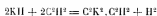
Nous avons ensuite placé l'extrémité du tube dans un mélange moins froid, à  $-90^{\circ}$ ; l'hydrure ne s'échauffait pas et ne se colorait pas. Mais aussitôt que la température atteint  $-85^{\circ}$ , la neige d'acide carbonique reprend rapidement l'état gazeux, et la combinaison de l'hydrure et de l'acide carbonique se produit avec un dégagement de chaleur très notable. Cette expérience a été répétée plusieurs fois; les résultats ont toujours été semblables.

Par contre, lorsque la même expérience est faite sans briser l'ampoule qui contient l'eau, on peut solidifier l'acide carbonique et lui laisser reprendre plus ou moins vite l'état gazeux, sans jamais produire la combinaison. Par conséquent la quantité d'eau correspondant à la tension de la glace à  $-85^{\circ}$  est suffisante pour produire la combinaison de l'hydrure de potassium et de l'acide carbonique.

Nous ajouterons que, par des expériences directes, nous nous sommes assurés que cette quantité d'eau est inférieure à  $1/4$  de milligr.

Nous avons étendu ces recherches à une autre réaction, celle de l'acétylène sur les hydrures alcalins, réaction que nous avons indiquée précédemment (3).

Nous avons démontré que, à la température ordinaire, sous pression réduite, le gaz acétylène réagissait sur les hydrures avec dégagement d'hydrogène et formation d'acétylure acétylénique.



Si l'on fait arriver le gaz acétylène sur l'hydrure de potassium ou

nous aborderons plus tard l'étude de la réaction lente qui précède peut-être cette combinaison vive.

(\*) Nos tubes contenaient de 50 cm<sup>3</sup> à 60 cm<sup>3</sup> d'acide carbonique et de 0 gr. 5 à 1 gr. d'hydrure.

l'hydruure de sodium à la pression ordinaire, la réaction est assez violente, et, en même temps qu'il se dégage de l'hydrogène, la surface de l'hydruure devient noire, charbonne, et parfois même il se produit une légère incandescence. Le dégagement de chaleur est en effet très grand, et nous nous proposons, par la suite, de le déterminer au moyen du calorimètre.

Le gaz acétylène employé dans l'expérience précédente avait été desséché simplement au moyen d'un tube en U rempli de fragments de potasse. Au contraire, si le gaz acétylène est parfaitement desséché, le résultat de l'expérience est tout autre.

Le gaz acétylène, préparé par décomposition du carbure de calcium pur au contact d'un grand excès d'eau bouillie, a été desséché tout d'abord par de la potasse, puis conservé pendant deux jours dans une cloche à robinet en présence de potasse refondue avec soin au creuset d'argent. Cette cloche est réunie par un tube de plomb avec un premier tube dessiccateur rempli de bâtons d'acide métaphosphorique vitreux auquel fait suite le tube à hydruure alcalin; les joints ont été faits à la gomme laque, et tout l'appareil, séché complètement, ainsi que nous l'avons établi dans nos précédentes expériences.

Le vide a été maintenu dans cet appareil au moyen d'une trompe à mercure, et après quarante-huit heures, en tournant lentement le robinet de la petite cloche de verre contenant l'acétylène, on laissait arriver ce gaz au contact de l'hydruure de potassium.

En soulevant plus ou moins la cloche qui contient le gaz acétylène, on produit dans le tube à hydruure une tension qui peut être mesurée.

On étire ensuite et l'on soude l'extrémité effilée de ce tube; un volume déterminé de ce gaz acétylène sec se trouve au contact de l'hydruure.

Aucune réaction ne se produit à la température ordinaire. On refroidit peu à peu une extrémité du tube dans de l'oxygène liquide.

Le gaz acétylène se condense aussitôt sous forme d'une neige blanche; on retire le tube du vase qui contient l'oxygène liquide; l'acétylène reprend l'état gazeux, revient plus ou moins rapidement à la température ordinaire, sans produire aucune réaction.

On porte ensuite ce tube scellé dans un bain d'eau dont on élève très lentement la température.

On remarque alors qu'une réaction vive se produit avec incandescence et mise en liberté de carbone qui noircit l'hydruure, à la température de  $+ 42^{\circ}$ .

L'expérience a été répétée plusieurs fois et a toujours donné les mêmes résultats. Entre  $- 80^{\circ}$  et  $+ 42^{\circ}$  l'hydruure n'exerce aucune action sur le gaz acétylène sec.

Nous préparons maintenant un tube scellé renfermant l'hydruure et l'acétylène, ainsi que nous l'avons indiqué précédemment, et nous

disposons au préalable dans ce tube de verre une petite ampoule contenant quelques milligrammes d'eau et un peu de mercure qui n'agira que par son poids. L'ampoule restant fermée, nous vérifions une fois de plus que le gaz acétylène sec n'a pas d'action sur l'hydrure de potassium.

Nous refroidissons l'extrémité inférieure du tube à  $-60^{\circ}$  et nous brisons l'ampoule. On laisse alors le tube se réchauffer lentement et, 1 ou 2 minutes plus tard, une réaction vive se produit en un point de l'hydrure avec mise en liberté de carbone, puis la décomposition s'étend rapidement à toute la surface du corps solide.

Dans cette expérience, on voit donc la réaction partir d'un point déterminé, puis se propager rapidement de proche en proche et gagner la totalité de l'hydrure.

Ces expériences ont été variées de bien des façons, et nous ont sans cesse donné les mêmes résultats. En plaçant, par exemple, entre le tube à hydrure et la trompe à mercure, un tube en caoutchouc qui avait été desséché au préalable par un courant d'air sec, on remarque que le gaz acétylène qui a traversé le tube en caoutchouc réagit toujours sur l'hydrure de potassium à la température ordinaire. Cela tient à ce que la dessiccation du caoutchouc est illusoire et que ce corps renferme des quantités variables d'humidité.

Dans une autre expérience, faite avec un tube scellé, contenant de l'acétylène sec, de l'hydrure de potassium, et une ampoule renfermant 3 milligrammes d'eau, nous avons remarqué le phénomène suivant : on a cassé l'ampoule lorsque le bas du tube était à  $-80^{\circ}$ , mais par suite du mouvement imprimé au tube une petite quantité d'hydrure était tombée à la partie inférieure, au contact des 3 milligrammes de glace. Nous avons laissé ensuite s'élever lentement la température et nous avons été très surpris de voir qu'aucune réaction ne se déclarait entre le gaz acétylène et l'hydrure de potassium. L'hydrure avait gardé sa couleur blanche, aucun dégagement de chaleur ne s'était produit ; mais lorsque, après quelques heures, nous avons agité le tube et que les fragments de verre de l'ampoule sont venus érafler la surface de l'hydrure alcalin, une réaction vive s'est déclarée dans toute la masse, accompagnée même d'une incandescence.

L'explication de cette expérience est des plus simples. Au fur et à mesure que la température de la glace s'était élevée, la vapeur d'eau avait été absorbée par l'hydrure tombé au fond du tube, de telle sorte qu'il s'était formé de la potasse à peine hydratée. La tension de vapeur de ce nouveau composé avait été suffisante pour produire à la surface de l'hydrure une couche uniforme d'acétylure acétylénique tellement mince qu'aucun point de l'hydrure n'avait atteint la température de  $+42^{\circ}$ .

Mais aussitôt que les fragments de verre avaient déchiré cette couche

protectrice, la trace d'eau que renfermait l'acétylène avait déterminé la transformation complète de l'hydrure.

En résumé, nous avons dans ces synthèses des formiates alcalins et des carbures acétyléniques des exemples du rôle que peut jouer une très petite quantité d'eau dans une réaction.

Ces expériences ont été poursuivies avec les hydrures de sodium, de rubidium et de césium et ont donné lieu à des conclusions analogues. Elles ont en outre été répétées dans les mêmes conditions avec des traces d'acide chlorhydrique et des traces de gaz ammoniac, sans que ces impuretés aient suffi pour produire la combinaison.

HENRI MOISSAN.

Membre de l'Institut.

#### *Indications bibliographique.*

(1) H. MOISSAN. Action de l'acide fluorhydrique et du fluor sur le verre. *C. R.*, CXXIX, 1899, 799. — (2) H. MOISSAN. Sur une nouvelle synthèse de l'acide formique. *C. R.*, CXXXIV, 1902, 136. — (3) H. MOISSAN. Préparation des carbures et des acétylures acétyléniques par l'action du gaz acétylène sur les hydrures alcalins et alcalino-terreux. *C. R.* CXXXVI, 1903, 1322.

---

### Action de la laccase sur le gayacol.

J'ai signalé autrefois l'existence d'une relation étroite entre la constitution des composés organiques et leur oxydabilité sous l'influence de la laccase : d'une manière générale, les composés nettement oxydables sont ceux qui, appartenant à la série cyclique, possèdent au moins deux des groupements OH ou NH<sup>2</sup> dans leur noyau et dans lesquels ces groupements sont situés, les uns par rapport aux autres, soit en position ortho, soit surtout en position para (1).

Cette relation m'a permis non seulement de caractériser la laccase, mais aussi de découvrir la tyrosinase, qui s'attaque à des composés d'une constitution différente. En outre, la même relation a déjà servi à prévoir, dans une certaine mesure, la constitution de plusieurs principes naturels, comme les aloïnes, le bolétol, etc., d'après la façon dont ils se comportent avec la laccase.

Après avoir déterminé la nature des corps susceptibles de subir l'action des ferments oxydants, il fallait étudier une nouvelle question, très importante au point de vue du rôle que ces ferments peuvent jouer dans l'organisme : c'est la constitution chimique des produits engendrés au cours de l'oxydation.

Lorsqu'on opère avec l'hydroquinone, que j'avais prise tout d'abord

à cause de la simplicité et de la netteté de la réaction, il y a départ des deux hydrogènes phénoliques et production de quinone (\*).

Mais le phénomène est en général plus compliqué. Une proportion notable de carbone peut même être séparée à l'état d'acide carbonique : par exemple, dans le cas du pyrogallol. Ce corps donne, comme on sait, un produit cristallisé, la purpurogaline, dont la constitution chimique n'a pu être établie d'une façon certaine.

Aussi n'est-il pas sans intérêt de revenir en détail sur quelques-unes des réactions oxydasiques dont, à l'origine, j'avais pu indiquer seulement le caractère général. Je rapporterai aujourd'hui les résultats que j'ai obtenus en étudiant l'action de la laccase sur le gayacol.

En faisant réagir le suc de divers champignons sur une solution aqueuse de gayacol, M. BOURQUELOT a vu le liquide se colorer en rouge orangé, puis laisser déposer un précipité rouge (2). Mais, comme je l'ai démontré, le suc des champignons renferme à la fois de la laccase et de la tyrosinase; on ne peut savoir, *a priori*, laquelle de ces deux oxydases intervient dans la transformation du gayacol, ce corps étant, comme on sait, l'éther monométhylque de la pyrocatéchine :  $C^6H^4 OH OCH^3$ . Il est même permis de se demander, d'après la richesse des champignons en diastases de toutes sortes, s'il n'y a pas là autre chose qu'une simple action oxydasique, s'il n'y a pas, en même temps, une transformation accessoire.

Je me suis assuré, à l'aide de laccase type, provenant du latex de l'arbre à laque, que c'est uniquement à cette oxydase qu'on doit rapporter la transformation du gayacol par le suc des champignons. Le gayacol devient, par suite, un véritable réactif de la laccase.

Ce point acquis, j'ai préparé une certaine quantité du produit d'oxydation pour en déterminer les propriétés et la constitution chimique.

50 gr. de gayacol pur cristallisé ont été dissous dans 4 à 5 litres d'eau distillée tiède; on a ajouté 5 gr. du ferment de l'arbre à laque et fait passer un courant d'air. Après quatre jours l'oxydation était pratiquement terminée.

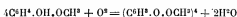
Le précipité a été recueilli, lavé à fond à l'eau distillée et séché dans le vide. Il pesait 42 gr.

C'est une poudre formée de cristaux excessivement fins — aiguilles diversement groupées ou globulites, suivant les circonstances — de couleur rouge pourpre foncé, avec un léger reflet vert métallique. Elle est insoluble dans l'eau, faiblement soluble dans l'éther, un peu plus dans l'alcool, davantage encore dans le benzène. Ses meilleurs dissolvants sont le chloroforme et l'acide acétique. Toutes ces solutions ont la même couleur rouge acajou. Si on ajoute de l'eau à la solution acétique

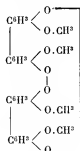
(\*) En fait, celle-ci se combine molécule à molécule avec une partie de l'hydroquinone non encore oxydée, et on voit apparaître dans le liquide de beaux cristaux mordorés de quinhydrone.

concentrée, la substance dissoute se précipite en flocons denses, violet pourpre, qui, une fois séchés, fondent au bloc Maquenne entre  $+ 135^{\circ}$  et  $+ 140^{\circ}$ .

D'après sa composition et ses propriétés, le produit qui résulte de l'action de la laccase sur le gayacol est formé par l'union de quatre molécules de gayacol ayant perdu chacune deux atomes d'hydrogène :

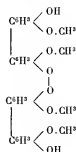


C'est une tétragayacoquinone, dont la constitution est représentée par la formule suivante :



La tétragayacoquinone se dissout dans la potasse et la soude diluées en donnant des solutions rouge brun, virant bientôt au vert intense puis, lentement, au jaune sale. Avec l'ammoniaque, la dissolution est moins facile et la coloration primitive persiste.

Traitée par la poudre de zinc, en solution acétique, elle est réduite, dès la température ordinaire, avec une extrême facilité. La solution se décolore presque complètement et, si on filtre et qu'on reçoive le liquide dans l'eau, il se précipite des flocons blancs de tétragayacohydroquinone :



dont le point de fusion est compris entre  $+ 115$  et  $+ 120$  degrés.

La tétragayacohydroquinone se colore peu à peu en rose au contact de l'air, par retour au corps précédent. Cette réoxydation devient extrêmement rapide dans les solutions alcalines.

Les formules ci-dessus ont été établies par l'analyse élémentaire et la détermination du point de congélation des solutions acétiques.

Les analyses ont donné les chiffres suivants :

		Calculé.	Trouvé.	
Tétragayacoquinone . . . .	{ C . . .	68,85 %	68,70 %	68,66 %
$C^{28}H^{24}O^8$	{ H . . .	4,91	5,16	5,19
Tétragayacohydroquinone..	{ C . . .	68,37	68,48	68,64
$C^{28}H^{26}O^8$	{ H . . .	5,36	5,49	5,40

Quant aux déterminations cryoscopiques, on les a faites par comparaison, en se servant de composés voisins : le gayacol et l'hydroquinone. L'acide acétique pur s'hydrate à l'air avec une grande facilité, et les chiffres calculés avec la constante 39 sont à cause de cela toujours un peu forts. Ici, comme il résulte des résultats fournis par le gayacol et l'hydroquinone, l'excès a été d'environ 40 %.

	Formules.	P. M. calculé.	P. M. trouvé.
Gayacol . . . . .	$C^2H^6O^2$ . . . . .	124	128
Hydroquinone. . . . .	$C^6H^6O^2$ . . . . .	110	119
Tétragayacoquinone . . .	$C^{28}H^{24}O^8$ . . . . .	488	527
Tétragayacohydroquinone.	$C^{28}H^{26}O^8$ . . . . .	490	542

Pour mettre en évidence l'existence des deux fonctions phénoliques de la tétragayacohydroquinone, cinq grammes de cette substance ont été dissous dans 10 fois leur poids d'anhydride acétique et, après addition d'un petit fragment de chlorure de zinc fondu, on a chauffé légèrement. La réaction, d'abord très vive, s'est calmée peu à peu. On a porté quelques minutes à l'ébullition tranquille, puis, après refroidissement, le liquide a été jeté dans un excès d'eau. Le précipité, résineux au début, est devenu dur après quelque temps. On l'a dissout à chaud dans 50 centimètres cubes d'alcool à 95 centièmes. En refroidissant, le dérivé acétique s'est déposé en grains sphériques, de couleur jaune, fondant à  $+153-160^\circ$ . On en a recueilli ainsi 2 gr. 75.

L'analyse montre que c'est un dérivé diacétylé :

		Calculé.	Trouvé.
$C^{28}H^{24}O^8(C^2H^3O)^2$	{ C . . . . .	66,89 %	66,74 %
	{ H . . . . .	5,22	5,19

L'existence des deux oxhydriles phénoliques a d'ailleurs été confirmée par l'action de l'iode de méthyle.

On a dissout cinq grammes de tétragayacohydroquinone dans 20 centimètres cubes d'alcool absolu, ajouté 0 gr. 5 de sodium préalablement dissout dans 10 à 15 centimètres cubes du même alcool, et chauffé le tout, en tube scellé, à 100 degrés, avec 5 grammes d'iode



de méthyle. Après deux heures et demie, en agitant de temps en temps, la réaction paraissait terminée.

Le contenu du tube a été évaporé au bain-marie pour chasser l'excès d'iodure de méthyle, puis l'extrait sirupeux a été dilué dans un peu d'alcool et traité par l'eau ammoniacale afin de dissoudre l'iodure de sodium et les traces de la substance primitive qui auraient pu échapper à la méthylation.

Le résidu solide, pulvérulent, pesait après dessiccation, 5 gr. 25, soit presque exactement le chiffre théorique : 5 gr. 28. On l'a purifié en le redissolvant à chaud dans l'alcool à 95 centièmes, filtrant la solution concentrée et précipitant par l'eau froide.

Le produit ainsi obtenu a la couleur du sulfure de manganèse.

Il fond facilement, vers  $+ 80^{\circ}$ , en un liquide limpide, prenant l'aspect d'une résine par refroidissement. Chauffé à nouveau avec l'iodure de méthyle et l'alcoolate de sodium, il ne subit aucune transformation, on le récupère sans changement de poids. L'analyse élémentaire montre que c'est bien la diméthyltétragayacohydroquinone.

	Calculé.	Trouvé.
$C^{12}H^{14}O^8(CH_3)^8$ { C. . . . .	69,49 %	69,30 %
H. . . . .	5,79	5,83

D'après ces expériences et celles que j'ai publiées antérieurement, la laccase est donc susceptible de provoquer soit uniquement l'oxydation, soit à la fois l'oxydation et la condensation des corps sur lesquels elle exerce son activité. Le second cas s'est présenté aujourd'hui avec un corps dont la molécule renferme un seul oxhydrile phénolique et la condensation a eu pour résultat de fournir, précisément comme dans le cas plus simple de l'hydroquinone, un dérivé à fonction quinonique.

On verra plus tard l'intérêt qui s'attache à cette remarque quand il s'agira d'interpréter le processus des actions oxydantes de l'organisme.

G. BERTRAND,

Chef du service de chimie biologique  
de l'Institut Pasteur.

#### *Indications bibliographiques.*

- (1) *Comptes rendus Académie des sciences*, CXXII, 4132-4135 (1896). —  
(2) *Id.*, CXXIII, 315-317 (1896).

## Le Maté

### NOTES HISTORIQUES

Le Maté, en espagnol *Yerba Mate* et en portugais *Erva Mate* est la feuille séchée, grillée et plus ou moins pulvérisée de certaines Illicacées, qui sert à préparer une boisson tonique et excitante semblable au thé ou au café.

Cette boisson semble avoir joué le même rôle dans l'ancienne civilisation des peuples de l'Amérique du Sud que le thé de Chine chez les peuples de race jaune.

L'usage de boire le « le Maté » paraît, en effet, remonter chez ces peuples à la plus haute antiquité.

Lorsque les travaux du chemin de fer de Lima à Ancon mirent à découvert de nombreuses sépultures péruviennes, on trouva au fond de ces tombeaux des objets de luxe : parures d'art, tissus magnifiques d'alpaga et de vigogne, céramiques de formes artistiques et des produits de première nécessité : aliments, fruits, feuilles et graines en abondance. C'était là le bagage et le mobilier funéraire dont les anciens « Quichuas, » dociles sujets des Incas, qui donnèrent au nouveau monde sa civilisation la plus achevée, la plus honnête et la plus douce, avaient l'habitude de doter leurs momies blanches avant de les abandonner pour le long voyage.

Parmi ces produits, l'un d'eux, une feuille à peine pulvérisée, fut constamment retrouvée ; toutes les momies, les plus richement parées comme les plus modestement drapées en étaient abondamment pourvues et il semble que chez ce peuple aimable, nul n'aurait voulu laisser partir l'un de ceux qui lui étaient chers, sans le munir largement de ce produit indispensable.

Le bon état de conservation des fragments de plantes trouvées dans ces tombeaux d'Ancon permit à DE ROCHEBRUNE de les déterminer rigoureusement, de les comparer minutieusement avec des types authentiques d'espèces actuelles. Il identifia cette feuille à celle de l'*Ilex paraquariensis* (Saint-Hil.), qui encore de nos jours, est la plante à Maté par excellence.

Ce savant crut pouvoir classer l'*Ilex paraquariensis* au rang des espèces médicinales dont ces peuples Quichuas faisaient usage. Il est peu de médicaments, croyons-nous, dont la réputation, fut tellement extraordinaire que chacun eût la pensée d'en lotir toujours et abondamment son mort.

Pour nous, tout porte à croire, au contraire, que le Maté était déjà

chez ces peuples, comme maintenant, une boisson de première nécessité; et, qu'à ce moment même où florissait au centre de l'Amérique du Sud le vaste empire des Incas, l'habitude de prendre le Maté remontait déjà peut-être à de nombreux siècles.

Or, à cette époque, pas plus que de nos jours, le Pérou ne produisait de Maté; sa réputation était donc si grande qu'il était importé des régions boisées du haut Paraña et probablement les peuplades soumises aux Incas, payaient ainsi une partie de leur tribut à leur puissants dominateurs.

Longtemps, le Maté fut appelé « thé des Jésuites » car, ce sont eux, qui, les premiers, le firent connaître en Europe. Après la conquête de l'Amérique en effet, la Société de Jésus, toujours pressée d'étendre sa puissance sur un nouveau Monde, y envoya ses Pères dès l'année 1549.

Les représentants de cet ordre cosmopolite apprirent bien vite, dans le but d'établir leur autorité, à se mettre au courant des mœurs et des dialectes indigènes. Leur entreprise réussit si bien et leurs nombreuses missions, devinrent si prospères, qu'en 1554 l'ordre les érigea en provinces. En 1588, ils étaient au comble de leurs vœux, car ils donnaient la main à leurs frères débarqués au Pérou et venus par l'Ouest. Ils avaient d'ailleurs rencontré les indigènes « Guaranis », race honnête et opiniâtre, passive, dont la bienveillance et la soumission naturelle facilita extraordinairement leur tâche. Il semblait donc dès lors que les établissements des Jésuites devaient se concentrer surtout dans ce pays boisé du haut Paraña. Mais, cette région était occupée par une peuplade hétérogène, créé de l'alliance de Portugais aventuriers et indigènes « Tupis » c'étaient les « Mamelucos », race de guerriers énergiques et de hardis cavaliers. Ils harcelèrent les Jésuites par leurs attaques répétées et ceux-ci, essayant de profiter de l'esprit de discipline des « Guaranis », les organisèrent en milices, avec autorisation et protection de l'Espagne, qui de ce fait, fortifiait leur autorité et consacrait leurs droits, mais finalement, ils se virent contraints de partir. Accompagnés de leurs fidèles sujets, ils descendirent le fleuve et débarquèrent dans cette étroite langue de terre située dans les fleuves Paraguay et Paraña. Là, ils trouvèrent aux pieds de ces « sierras » couvertes de forêts vierges, une nature clémente, des mamelons modérément boisés, des plaines fertiles, riches en alluvions, bien irriguées par de nombreux cours d'eau : les « arroyos ». Ces vallées s'enfonçaient profondément vers les grandes forêts, entre les derniers contreforts des collines et pénétraient dans celles-ci par de nombreux sentiers ou *picadas*, que fermaient à peine des enchevêtrements de lianes, dont le « Machete », sorte de sabrehache, n'avait pas toujours facilement raison.

Tout était donc propice pour une facile colonisation. Les Pères Jésuites s'y établirent, puis étendirent leur influence à l'ouest du Paraguay et à l'est du Paraña, en un mot : dans toute cette région partagée

aujourd'hui entre la République argentine, le Brésil, le Paraguay et qui fut alors appelée par eux « Missions du Paraguay » (\*).

Aussitôt avec l'aide de leurs fidèles sauvages bien catéchisés, réunis habilement en communautés et sagement dirigés, ils commencèrent à défricher.

Durant leur long et pénible exode, les Jésuites avaient pris des « Guaranis », la coutume de boire le Maté et, grâce à ses effets stimulants, ils avaient pu supporter vaillamment les longues fatigues que leur avait imposé cette émigration pénible. Ils étaient frappés aussi par l'endurance extraordinaire que les indigènes avaient acquise grâce à l'usage de cette boisson ; ils savaient enfin de quelle réputation brillante ce produit jouissait, depuis longtemps, dans l'Amérique du Sud et ils comprirent que son exploitation pouvait être pour eux une source de richesse.

Les indigènes portaient alors, comme cela se passe à nouveau de nos jours, récolter le Maté au sein des forêts vierges. Les Jésuites pensent qu'il ne fallait pas laisser complètement au hasard de la Nature le soin de produire cette précieuse denrée, crurent pouvoir espérer que par une sélection judicieusement faite des arbres, par une culture raisonnée, des tailles bien dirigées et des récoltes faites en temps propice, ils obtiendraient un produit encore meilleur. C'est alors qu'ils commencèrent la culture. Les plantations de Maté étant établies sur toute la région, ils étudièrent les conditions biologiques propices au développement de la *Yerba*, déterminèrent les moyens propres à assurer sa difficile germination, les soins à donner aux jeunes plants et bientôt, leurs immenses *Yerbales* devinrent remarquablement prospères. La civilisation de ces Indiens heureux fut des plus florissantes et les commissaires espagnols, qui peu après le départ des Jésuites visitèrent le pays, ne purent retenir leurs termes d'admiration.

C'est en 1767, que la vieille dynastie catholique d'Espagne chassa les Jésuites. C'est après leur départ que les ambitions rivales des nombreux dictateurs firent éclater ces guerres civiles, sans pitié ni merci, qui, pendant un demi-siècle, désolèrent le pays.

Les villages Guaranis furent saccagés, la campagne dévastée et de cette belle contrée, riche, bien cultivée, abondamment peuplée par ce peuple laborieux, il ne reste rien, que la solitude, que des tronçons d'églises, des ruines de villages et de cloîtres, des hameaux isolés, des habitants pauvres et rares, retournés à leurs anciennes coutumes ; mais chez ces derniers toujours doux et hospitaliers, le voyageur fatigué, le

(\*) Ce fait historique explique le nom spécifique d'*Ilex paraguariensis* donné par A. ST-HILAIRE à la plante. Malgré l'opinion de MÜNTER qui voudrait voir disparaître ce nom, puisque le Paraguay actuel n'est plus la patrie exclusive du Maté, nous pensons que les lois de priorité ne permettent pas de supprimer la dénomination du premier auteur.

passant isolé, trouvera toujours à sa disposition et devant chaque foyer, une tasse de leur précieux Maté.

L'œuvre des Jésuites a péri ; de leurs vastes « yerbales » plantés en quinconce aux portes de leurs Missions, il ne reste que de rares vestiges. Mais aujourd'hui que le Maté commence à devenir d'une vente courante jusqu'en certains pays d'Europe, et qu'il suffirait d'un simple caprice de la mode pour en faire une boisson de choix, et que l'on pense de nouveau à cultiver, à sélectionner, à tailler les arbres qui le fournissent, nos regards se reportent quelques siècles en arrière et il faut se demander si la civilisation actuelle ne reprendra pas bientôt l'œuvre interrompue des Jésuites disparus.

C'est encore dans les souvenirs, dans les documents qui nous restent sur les florissantes « missions du Paraguay » c'est dans cette civilisation prospère dont la richesse dépendait en quelque sorte de la culture, savamment faite de ces arbres à Maté que les chercheurs trouveront la solution du problème consistant à fournir aux marchés européens, une drogue de composition et d'action constantes.

### Récolte et préparation.

Les « Guaranis » appelaient l'arbre à Maté *Caa*, ce qui, dans leur idiome, signifie ; herbe, plante, c'était pour eux la plante par excellence. Les Espagnols traduisirent exactement par leur mot correspondant d'*Yerba*.

Les *Ilex*, ou genres voisins, qui fournissent l'« Yerba » ou ses succédanés sont ou bien des arbres touffus atteignant jusqu'à 8 à 10 mètres soit, et le plus fréquemment, des arbrisseaux à port du Laurier commun ou de l'Oranger. Les feuilles sont vertes plus ou moins nuancées, persistantes le plus souvent, plus ou moins grandes suivant les espèces, en général coriaces, glabres, luisantes, à court pétiole avec les bords du limbe garnis de dents acérées.

Ce sont des plantes habitant de préférence les régions montagneuses. Outre la variété dite *Yerba de campo* ou de *Fachinal*, il existe la *Yerba* des plaines que l'on rencontre seulement dans le *Campo grande* et sur les frontières du Brésil.

Les *Tariferos* ou adjudicataires des coupes, distinguent, vulgairement trois espèces de *Maté* de montagne, qu'ils appellent :

*Morada*, *Blanca* ou *Menuda*, *Amarilla* ou *Caa-mi* ou *Caa-miri* (\*).

L'espèce appelée *Morada*, violette, possède de grandes feuilles ovales mesurant jusqu'à 20 centimètres cubes à nervures saillantes et de couleur violacée comme la tige qui les porte ;

(\*) Nous reviendrons plus tard, dans la suite de nos recherches, sur ces appellations vulgaires.

C'est l'espèce la moins appréciée pour la fabrication du Maté.

L'espèce *Blanca* ou *Menuda*, blanche ou menue, possède des feuilles plus petites que la précédente et d'une couleur blanchâtre ; elle fournit un produit un peu meilleur.

L'*Amarilla* jaune ou *Caa-mi* ou *Caa-miri* est à feuilles très petites et de coloration jaunâtre ; elle est recherchée pour la fabrication de la fameuse drogue.

Les plantes fournissant le Maté se rencontrent dans toute la région de l'Amérique du Sud comprise entre le vingt-huitième et le dixième degré de latitude Sud, bordée à l'Est par l'Atlantique et à l'Ouest par les plaines qui s'étendent au pied des Cordillères.

Mais, la région favorisée, où ces plantes se trouvent en abondance, où par conséquent l'exploitation du Maté est intensive, est cette portion de territoire que les Jésuites appelaient : « missions du Paraguay ». C'est au fond des forêts vierges inextricables, couvrant les sierras boisées qui sillonnent cette contrée partagée aujourd'hui entre les états du Paraguay, du Brésil et de l'Argentine, qu'on rencontre en grande quantité la Yerba, mêlée aux essences d'arbres les plus diverses. Ça et là même c'est elle qui domine dans la forêt et ce sont ces endroits favorisés que l'on appelle « Yerbales ».

Le premier soin du prospecteur dans une région inexplorée est avant tout de s'assurer de la présence d'une *Yerbale*. Il faut, en effet, que la Yerba, à l'endroit où l'on veut opérer se trouve en assez grande abondance pour que son exploitation soit fructueuse et rémunératrice.

La reconnaissance d'une *Yerbale* est une expédition difficile, des plus pénibles et des plus dangereuses. La découverte étant faite, après l'avoir désignée au gouvernement, s'être acquitté envers lui des droits afférents il ne reste plus qu'à se mettre en route pour l'exploitation.

Le moment le plus propice pour la récolte est celui où la végétation se ralentit. C'est alors que la feuille aura acquis son maximum de qualités, et c'est dans les environs de mars, vers l'équinoxe d'automne, que les chefs d'entreprises, soucieux de rapporter un bon produit, organisent de toutes parts, leur *comitivas d'Yerbateros*.

Sous la conduite d'un contremaître, le *Capataz*, les Yerbateros sont groupés en escouades de douze à quinze. Le *Capataz* chef de cette petite troupe, dépend le plus souvent d'un chef d'entreprise auquel il remettra le fruit de son travail.

Les risques sont grands pour ces hommes qui s'en vont, pendant plusieurs mois, affronter au fond de forêts vierges, une vie presque sauvage.

Il faudra, en effet, supporter les fatigues et les Moustiques, éviter les Reptiles, faire face aux fauves et souvent même se garantir contre les attaques de groupes d'Indiens insoumis qui plusieurs fois massacrèrent les *Yerbateros*. La *Comitiva* composée de tous ces hommes descendants de la race espagnole, armés de fusils, en compagnie d'indigènes

munis d'arcs, la plupart du temps, montés sur des mulets, seuls animaux, à quelques rares exceptions, employés à cette exploitation, gagne la Forêt, suivie d'une charrette ou de mulets de bât, portant les outils et quelques maigres provisions.

Avec les outils nécessaires à l'établissement du campement et aux besoins communs, on emporte, pour chaque homme, une hachette et ce lourd sabre à large lame qui est le « machete ». Les vivres emportés pour la nourriture des hommes sont peu abondants; ils consistent en *charqui* ou viande desséchée (le plus souvent celle du Tapir), en graisse, sel, haricots, maïs, farine de Manioc. Arrivé au campement, c'est la chasse qui devra faire vivre le Yerbatero. Elle est d'ailleurs facile et fructueuse dans ces forêts où abonde le gros et le petit gibier.

La troupe gagne facilement la forêt désignée. Là, elle y pénètre par une *picada*, sentier de pied fait à l'aide du « machete » et souvent juste assez large pour le passage d'un homme. Après une marche lente et pénible à travers la brousse, pendant laquelle la comitiva court des dangers de toutes sortes, elle arrive enfin pour y établir son campement à l'endroit choisi, toujours proche d'un cours d'eau. Chaque homme, armé de sa hachette et du « machete » indispensable à tout « Yerbatero », se met alors à l'ouvrage. On coupe les arbres, on hache les broussailles et on déblaye une surface d'environ trente mètres carrés; c'est là la place nécessaire pour le campement et l'on procède de suite à son organisation. On construit la *rancho*, cabane pour loger les ouvriers, on élève des hangars et des constructions vivement faites pour procéder aux manipulations et loger la provision de Maté. A une place bien choisie, on établit une aire spéciale, bien battue, propre et aplanie; c'est la *Cancha*, sur laquelle on va construire la *Barbacua*.

Jadis, les Caraïbes des Antilles, nommaient « Barbacua » la claie de bambou sur laquelle ils avaient coutume de griller et de fumer leurs prisonniers de guerre; aujourd'hui le Yerbatero a conservé ce nom barbare à la claie sur laquelle il grille simplement les feuilles de Maté.

La construction de la Barbacua est chose importante, car quelquefois on y entasse jusqu'à 100 et 150 « arobas » de branchages à la fois. (L'arrobe pèse 11 K<sup>o</sup> 1/2).

A l'aide de fortes branches, l'on construit la charpente d'une voûte dont le haut est tressé en forme de claie; c'est sur cette claie que reposent les feuilles à torrifier. Quelquefois, on laisse à la « Barbacua » cette forme bien primitive; souvent, au contraire, tout autour de cette claie, on construit à l'aide de branchages un rebord élevé, si bien que la *Barbacua* prend la forme d'un vaste panier évasé supporté par cette voûte, et surélevé de 2-3 mètres.

Toutes ces constructions achevées et le campement bien établi, armé de sa hachette pour tailler les arbres et du « machete » pour déblayer son chemin, « le « Yerbatero » part pour la récolte. »

Chaque « Yerbatero » est obligé de livrer par jour un minimum de 6 « arrobas » de Yerba, bien préparée et séchée, pour laquelle on le paie de 20 à 30 centavos par arroba, et de plus il est nourri. Mais, s'il ne livre pas le minimum indiqué, il doit une amende double de son salaire. Aussi, pour faire promptement et facilement sa tâche, il ne recule devant aucun abus ; il ne s'occupe que d'avoir le plus de feuilles dans le moins de temps possible, et, pour atteindre ce but, tous les moyens lui sont bons. Pour débayer la place, sa hache n'épargne aucun des rejets de l'arbre précieux ; au lieu de couper les rameaux, il abat les grosses branches impropres à la fabrication du maté, sans s'occuper du préjudice causé à l'arbre et il le laisse à l'état de squelette ; souvent même pour aller plus vite, il abat tout simplement l'arbre. Parfois, s'il est plus soucieux du règlement, ce qui est rare, il épargne la *banderola*, c'est-à-dire la tige terminale de l'arbre, mais à laquelle il laisse une touffe de feuilles complètement insuffisante à l'élaboration de la sève et à la respiration de la plante. S'il se trouve en face d'un arbre qui a déjà subi la taille, il s'est formé au bout des branches coupées, une touffe de rameaux ; au lieu de couper tous ces petits rameaux, il trouve plus commode de couper la branche qui les supporte ; il obtient ainsi un manche qui lui facilitera l'opération de la *sapccada* dont nous parlerons tout à l'heure.

Après de tels traitements, l'arbre prend l'aspect d'un buisson rabougri et chétif, végète, et ne tarde pas à mourir. Il est donc évident qu'avec de semblables procédés, nous risquons fort de voir disparaître les Yerbales qui existent encore, comme ont disparu celles qui entouraient les établissements fondés par les Jésuites. •

Avant de porter sa charge au campement, l'ouvrier doit procéder à l'opération de la *sapccada*. C'est un premier séchage qui a pour but d'enlever à la feuille la majeure partie de son eau de végétation et qui lui permettra d'attendre ainsi, sans fermenter, la torréfaction complète. C'est une opération importante, car les feuilles mal flétries deviennent noires alors que le bon produit doit avoir une couleur verte uniforme.

Voici comment procède l'Yerbatero :

Il dispose les branchages d'Yerba en tas, à la portée de sa main ; puis à une petite distance, il allume un feu clair avec du bois sec et des essences qu'il connaît bien comme donnant beaucoup de flammes, peu de fumée et n'ayant aucune odeur. D'une main, il saisit une poignée de branchages, la passe dans le feu, la retourne pour la chauffer également en tous sens, sans la brûler. Il reconnaît que l'opération est terminée lorsque les feuilles ont acquis une couleur spéciale et lorsqu'elles ne pétillent plus en passant dans la flamme. C'est une opération délicate



et qui réclame de la part de « l'Yerbatero » de l'habileté et du soin et beaucoup d'expérience. Or, il est difficile d'obtenir ces garanties de ces hommes disséminés dans la montagne et pressés par l'amour du gain. Aussi cette opération le plus souvent très mal faite, contribue pour beaucoup à la dépréciation du produit.

La « sapecada » terminée, « l'Yerbatero » organise son fardeau à l'aide de courroies; puis, avec sa charge, il revient péniblement au campement. Là, le « Capataz » pèse ce qu'il apporte, prend note de la date, et « l'Yerbatero » est alors libre de se reposer ou de se livrer au plaisir de la chasse.

L'opération qui suit la « sapecada » est celle de la torréfaction. Des manœuvres, à l'aide de grandes fourches de bois, tendent à « l'Uru », homme chargé de diriger cette délicate opération, les bottes de rameaux de Maté. Celui-ci, à l'aide d'un grand bâton, les étend sur la claie qui forme la voûte de la « barbacua », sous laquelle, la charge une fois bien préparée, on allume le feu. Le choix du combustible est chose importante, surtout que dans les petites exploitations, on n'a pas eu généralement soin de préparer sous le foyer une bouche pour entraîner la fumée. Dans ce cas, il importe de se servir uniquement de bois dur, sec, ne donnant ni fumée ni odeur.

Le feu une fois allumé, la chaleur se fait peu à peu sentir et la feuille doit se dessécher sans perdre sa couleur verte. C'est alors que commence le travail difficile de « l'Uru ». Sans cesse, il parcourt la « barbacua », retournant ou hrossant, de grands tas de feuilles, de façon que la torréfaction s'effectue en tous points. C'est lui qui surveille l'intensité de la chaleur et qui veille à ce que le foyer ne s'éteigne pas, c'est lui qui fait couvrir la « barbacua » d'une toile, quand il craint la pluie ou la ro-ée; c'est lui toujours qui surveille attentivement la couleur et la consistance des feuilles, et c'est enfin lorsqu'elles ont acquis une teinte verte à reflets jaune doré et qu'elles deviennent cassantes, qu'il ordonne d'éteindre le feu et que cesse sa responsabilité.

Cette opération a duré de dix-huit à vingt-quatre heures, et pendant tout ce temps, « l'Uru » n'a pas un instant pu quitter son travail. C'est à la compétence de cet ouvrier que l'on doit le bon résultat de cette opération importante. La plus petite négligence de sa part peut compromettre toute la charge de « barbacua ». Si, en effet, les feuilles n'étaient pas torréfiées à point, la présence de l'eau amènerait une fermentation qui altérerait le produit. Après la torréfaction, les feuilles ont perdu à peu près la moitié de leur poids; mais, naturellement, cette perte varie avec l'état de la végétation et celui de l'atmosphère.

La torréfaction terminée, il n'y a plus qu'à procéder à la mouture du produit. On place sur le sol de la « cancha », à côté de la « barbacua », de grandes toiles de coton grossières, sur lesquelles l'« Uru » jette les feuilles de Maté. Des ouvriers, à l'aide du *machetou*, espèce

de sabre en bois, mesurant 1 m. 50 de long et 0 m. 30 de large, par des coups répétés, sur les feuilles et les petits rameaux, les réduisent à la forme concassée connue sous le nom de *Mborohiré* ou *Canchada*. Cette trituration terminée, pour le préserver de l'humidité, on transporte de suite ce Maté dans la construction appelée le *noque* où il restera jusqu'à sa vente pour une nouvelle mouture ou pour la consommation.

Quelquefois, la « Yerba » est encore moulue à main d'homme, dans des trous creusés dans des troncs d'arbres et servant de mortiers.

Le plus souvent cependant, on se sert pour la moudre, d'un moulin très primitif qu'on appelle *monjolo*.

Le *monjolo* se compose d'une pièce de bois équilibrée en son milieu sur un poteau; une des extrémités de la poutre se termine en forme d'auge et reçoit du haut d'une petite tranchée un courant d'eau qui l'emplit, l'oblige à se baisser, et l'eau se vide; l'autre extrémité est armée d'un pilon qui s'élève quand l'auge s'abaisse et qui retombe avec force dans un mortier quand l'eau se vide. Souvent, on établit aussi, des moulins avec roue hydraulique commandant une série de pilons qui s'élèvent et s'abaissent alternativement dans une série de mortiers, et, faute d'eau, on peut appliquer à ce moulin un moteur animal avec manège.

Ce système de pilons et de mortiers exige une main-d'œuvre considérable pour la charge et la décharge des mortiers, sans donner une poudre bien homogène. Il est impossible, en effet, de calculer quel sera le degré de pulvérisation d'après le temps employé à la mouture, « cause de l'écart d'humidité plus ou moins grand de la « Yerba canchada » qui fait varier sa résistance à l'action du pilon.

On a appliqué aussi à la mouture de la Yerba, ces moulins composés de cônes en pierre, en bois, ou en métal, qui tournent autour d'un axe sur un plan et qu'on a l'habitude d'employer pour écraser les graines oléagineuses. Pour ce système, on peut se servir d'un moteur animal ou hydraulique; il a l'avantage de diminuer la main-d'œuvre pour charger et décharger, mais il a l'inconvénient des procédés intermittents.

On emploie également depuis peu, mais de plus en plus, et surtout lorsque la « Yerba Canchada » est moulue dans les centres de consommation, des appareils continus et comportant une série de tamis qui séparent les fragments de grosseurs différentes. Ce perfectionnement permet de faire repasser à la meule les fragments très grossiers, et d'éliminer facilement les petits branchages.

Une fois pulvérisé, le Maté est entassé dans le « noque » où il attend le moment d'être emballé pour être porté à dos de Mulet hors de la forêt.

On évite dans le « Noque » toute cause d'humidité; il se produit néan-

moins dans les tas de poudre, une fermentation latente, qui bonifie le produit, qui lui donne ses qualités, sa saveur particulière, en un mot qui *l'assaisonne*, selon l'expression imagée des « Yerbateros » (\*).

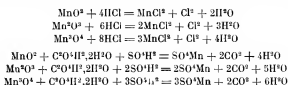
THÉVENARD.

## Titration des Manganèses.

Le titrage des oxydes de manganèses nécessite deux déterminations : 1° Celle du chlore qu'ils peuvent dégager ; 2° Celle de l'acide chlorhydrique nécessaire pour dégager tout le chlore qu'ils peuvent fournir. Ces deux dosages qui se font actuellement en deux opérations distinctes peuvent être effectués dans un seul essai, par une méthode d'une exactitude au moins aussi grande et d'une application plus commode que les procédés chlorométrique et acidimétrique actuellement en usage. Elle est fondée sur la destruction à chaud par les oxydes supérieurs de manganèse de l'acide oxalique en présence d'acide sulfurique convenablement dilué.

### Détermination du titre des manganèses.

Les équations suivantes rendent compte des réactions qui se passent dans la fabrication industrielle du chlore et dans ce nouveau dosage.



Si on les compare au point de vue chlore produit et acide oxalique décomposé, on voit qu'une molécule d'acide oxalique détruit correspond à une molécule de chlore dégagé.

Une prise d'essai de l'oxyde de manganèse à analyser comprise entre 0 gr. 75 et 1 gr. est introduite dans un petit ballon avec 30 cm<sup>3</sup> de la solution suivante :

Acide oxalique cristallisé C <sup>2</sup> O <sup>4</sup> H <sup>2</sup> 2H <sup>2</sup> O. . . . .	35 à 40 gr.
Acide sulfurique concentré à 66°B. SO <sup>4</sup> H <sup>2</sup> . . . . .	120 cm <sup>3</sup>
Eau Q. S. pour. . . . .	1000 cm <sup>3</sup>

(\*) Note préliminaire extraite d'un travail entrepris sur cette question au Laboratoire de Matière médicale de l'Ecole supérieure de Pharmacie de Paris.

Dans ces conditions de dilution l'acide oxalique n'est pas détruit par l'acide sulfurique. On relie le ballon à un réfrigérant ascendant destiné à maintenir la dilution initiale. Avec un petit bec Bunsen on chauffe doucement pour obtenir une légère ébullition, jusqu'à ce que tout l'oxyde soit dissous. Cette dissolution est généralement terminée en trois quarts d'heure.

La liqueur obtenue et 50 cm<sup>3</sup> de la liqueur primitive sont amenés au volume de 200 cm<sup>3</sup>.

Par une solution de permanganate de potasse faite à 15 gr. environ par litre et dosée par un poids déterminé d'acide oxalique cristallisé pur desséché à l'air, on titre l'acide oxalique contenu dans 150 cm<sup>3</sup> de ces deux liqueurs diluées. De la différence de ces deux titrages on déduit l'acide oxalique détruit et par suite la quantité de chlore que l'oxyde de manganèse peut donner.

#### Dosage de l'Acide chlorhydrique employé.

Si l'on compare les équations ci-dessus on voit que l'acide chlorhydrique saturé et détruit lors de la préparation du chlore correspond à la somme de l'acide sulfurique saturé et de l'acide oxalique détruit.

De plus le titrage des acides oxalique et sulfurique se fait facilement et exactement par une solution d'ammoniaque avec la fluorescéine comme indicateur coloré, même en présence de sulfate de manganèse. Dans ces dernières conditions, ce dosage acidimétrique est impossible par une solution de soude ou de potasse caustiques, ces alcalis précipitant l'oxyde de manganèse avant que la liqueur soit devenue neutre. Enfin en présence des autres indicateurs colorés, tournesol, phénolphtaléine, le virage n'est pas net.

Sur les 50 cm<sup>3</sup> prélevés des deux liqueurs diluées on dose les acides oxalique et sulfurique libres en présence de fluorescéine par une solution d'ammoniaque au 1/9 environ, titrée comparativement avec 50 cm<sup>3</sup> d'acide normal. De la différence des deux titrages on déduit l'acide oxalique détruit et l'acide sulfurique combiné et par suite la quantité d'acide chlorhydrique nécessaire à la fabrication.

Le nouveau procédé que je propose présente les avantages suivants :

- 1° — Il ne nécessite aucune surveillance ;
- 2° — Les deux déterminations du titrage se font rapidement et exactement dans une seule expérience sur une seule prise d'essai ;
- 3° — Il est applicable aux manganèses sans élimination préalable des carbonates ;
- 4° — Il supprime les causes d'erreur dues :

Au dosage de l'acide chlorhydrique nécessaire avec la solution de sulfate de cuivre ammoniacal ;

MnO <sup>2</sup> %, TROUVÉ				ACIDE CHLORHYDRIQUE NÉCESSAIRE			
par le				trouvé % par le			
Procédé Bunsen.		Nouveau procédé.		Ancien procédé.		Nouveau procédé.	
<b>Dosage d'un bioxyde de manganèse commercial.</b>							
89.37	Moyenne :	88.03—89.52	Moyenne :	152.98	Moyenne :	153.349—150.174	Moyenne :
90.49	89.93	88.78—90.09	89.12	155.40	154.19	151.004—147.962	150.135
		89.38—88.92				149.162—149.162	
<b>Dosage d'un bioxyde de manganèse commercial.</b>							
87.036	Moyenne :	87.14—86.68	Moyenne :	151.28	Moyenne :	143.56—147.60	Moyenne :
87.837	87.446	87.35—86.64	86.82	150.81	151.05	132.35—1.6	144.44
		86.57—87.55				148.20—148.85	
<b>Dosage d'un bioxyde de manganèse précipité.</b>							
85.41	Moyenne :	83.564—84.54	Moyenne :	152.62	Moyenne :	140.924—141.232	Moyenne :
82.86	84.135	83.804—84.573	84.051	149.54	151.08	139.344—139.600	140.181
		83.711—84.011				139.668—140.316	
<b>Dosage d'un bioxyde de manganèse naturel très bien cristallisé.</b>							
57.43	Moyenne :	57.934—57.980	Moyenne :	129.06	Moyenne :	130.66—132.53	Moyenne :
57.958	57.694	57.975—57.842	57.924	126.66	127.86	132.78—129.41	131.543
		57.778—58.037				132.18—131.70	

A l'absorption incomplète du chlore dans les procédés Gay-Lussac et Bunsen ;

Dans ce dernier, à l'emploi d'une solution d'iodure de potassium en présence d'acide chlorhydrique, lequel met toujours de l'iode en liberté, même en l'absence d'iodate.

Voici quelques résultats obtenus :

*Nota.* — La proportion de sulfate de manganèse existant déjà dans la liqueur servant au dosage des nitrates (*Bull. Sc. Pharm.*, août et octobre 1903), n'empêche pas la dissolution de l'oxyde de manganèse. Par suite, cette dernière liqueur peut également servir pour ce titrage.

*Remarque.* — Ce procédé pourra sans doute être appliqué au dosage des oxydes supérieurs du plomb.

LÉON DÉBOURDEAUX.

### Dosage des Chlorates, Bromates et Iodates.

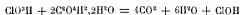
Le dosage des acides chlorique, bromique et iodique se fait actuellement en déterminant la proportion des corps halogènes que ces composés renferment après avoir transformé par calcination leurs sels alcalins ou argentiques en chlorure, bromure et iodure.

Ce dosage peut être effectué par une méthode volumétrique d'une très grande précision, analogue à celle utilisée pour le dosage des nitrates (*Bull. Sc. Pharm.*, août et septembre 1903), et fondée sur les faits suivants :

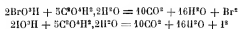
1° — L'acide oxalique n'est pas détruit à l'ébullition par une solution renfermant moins de 20 cm<sup>3</sup> d'acide sulfurique concentré pour 100.

2° — L'acide oxalique d'une liqueur renfermant 12 cm<sup>3</sup> d'acide sulfurique concentré pour 100 cm<sup>3</sup> (Liqueur des Manganèses, *Bull. Sc. Pharm.*, 1904), est détruit :

Par l'acide chlorique, avec formation d'acide hypochloreux, suivant l'équation :



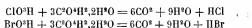
Par les acides bromique et iodique, avec mise en liberté de brome ou d'iode, suivant les équations :



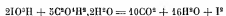
Mais, en l'absence d'un intermédiaire d'oxydation, ces réactions ne sont pas quantitatives.

3° L'acide oxalique d'une solution renfermant à la fois pour 100 cm<sup>3</sup>, 5 gr. de sulfate de manganèse et 12 cm<sup>3</sup> d'acide sulfurique concentré (Liquueur de dosage de l'Azote nitrique), est détruit d'une manière régulière :

Par les acides chlorique et bromique, avec formation d'acide chlorhydrique ou bromhydrique, suivant les équations :



L'acide iodique réagit comme auparavant avec mise en liberté d'iode; mais on obtient un rendement théorique suivant l'équation :



4° — Comme dans le dosage des nitrates par l'acide oxalique en présence de manganèse, trois facteurs interviennent dans ces dosages : l'élévation lente de la température, la proportion d'acide sulfurique et celle de sulfate de manganèse.

Ainsi, on devra donc opérer comme il a été indiqué pour le dosage de l'Azote nitrique, par l'acide oxalique en présence de manganèse, en tenant compte des précautions prescrites.

De plus, pour éviter l'action du permanganate de potasse sur les halogènes, il faut opérer le dosage de l'acide oxalique en présence de leurs précipités argentiques, obtenus par addition d'azotate d'argent en excès.

Le dosage de l'iodate d'argent est erroné, vu qu'il se forme de l'iodure d'argent au moins partiellement, sans que l'iode soit mis en liberté. Mais cette dernière réaction n'est pas théorique. Aussi doit-on préalablement éliminer l'argent avant de faire le dosage.

Voici les résultats obtenus (*Voir page suivante*) :

*Remarque.* — Ces trois dosages qui sont d'une très grande exactitude doivent pouvoir servir au dosage rigoureux des hypochlorites, hypobromites et hypoiodites. Il suffirait, après addition de quelques gouttes d'une solution de soude caustique, de porter à l'ébullition pour obtenir la transformation en chlorate, bromate et iodate. Après addition de phénol-phtaléine on neutraliserait par l'acide sulfurique; puis on ajouterait 50 cm<sup>3</sup> de la liqueur de dosage de l'azote nitrique et on maintiendrait la teneur constante en sulfate de manganèse et en acide sulfurique en ajoutant un volume égal à la liqueur à analyser d'une solution renfermant 100 gr. de sulfate de manganèse et 240 cm<sup>3</sup> d'acide sulfurique concentré par litre. Enfin on terminerait comme plus haut.

Les picrates et les perchlorates sont sans action sur l'acide oxalique contenu dans la liqueur de dosage de l'azote nitrique. Il est probable que les perbromates doivent être sans action comme les perchlorates.

**Dosage des chlorates.**

Chlorate de potasse chimiquement pur. — Cl % : 28.98.

	Calculé avec formation d'HCl.	Cl % trouvé :
Conditions des nitrates . . . . .	— — —	28.939—28.836—29.054
— — — Titrage sans emploi d'AzO <sup>3</sup> Ag . . . . .	— — —	28.830—28.772—28.783
— — — Élévation trop brusque de la température . . . . .	— — —	28.345—28.46 — 28.351—28.576
Changement de la teneur acide :		
Acide sulfurique concentré : 8 cm <sup>3</sup> % . . . . .	— — —	28.256—28.684
— — — 16 — . . . . .	— — —	28.929—28.854
Conditions des manganèses. . . . .	— — — d'ClOH. .	27.234—28.543—28.424

**Dosage des bromates.**

Bromate de potasse chimiquement pur. — Br % : 47.90.

	Calculé avec formation d'HBr.	Br % trouvé :
Conditions des nitrates. . . . .	— — —	47.835—47.605—47.806
— — — Élévation trop brusque de la température . . . . .	— — —	46.85 — 46.45 — 47.293—46.56
Changement de la teneur acide :		
Acide sulfurique concentré : 8 cm <sup>3</sup> % . . . . .	— — —	47.477—46.793
— — — 16 — . . . . .	— — —	47.519—47.379
Conditions des manganèses. . . . .	— — — de Br. . .	50.220—49.824

**Dosage des iodates.**

Iodate de potasse chimiquement pur. — I % : 59.346.

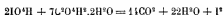
	Calculé avec formation d'I . . .	I % trouvé :
Conditions des nitrates. . . . .	— — —	59.480—59.284—59.290
— — — Élévation trop brusque de la température . . . . .	— — —	61.195—60.225—60.826—60.504
Changement de la teneur acide :		
Acide sulfurique concentré : 8 cm <sup>3</sup> % . . . . .	— — —	59.744—58.987
— — — 16 — . . . . .	— — —	58.429—58.708
Conditions des manganèses. . . . .	— — —	59.327—60.117
Iodate d'argent chimiquement pur. — I % : 44.876.		
Conditions des nitrates. . . . .	— — —	53.754—52.563—52.914
— — — . . . . .	— — — d'HI . . .	44.795—43.803—44.095

**Mise en évidence d'une impureté contenue dans ces corps.**

Bromate de potasse renfermant du chlorure de potassium. . . . .	Au lieu de 47.90, Br % trouvé :	46.495—46.205—46.23
Iodate de potasse renfermant du chlorate de potassium . . . . .	— 59.346, —	60.559—60.324—60.261



Enfin le periodate de potasse réagit sur l'acide oxalique avec mise en liberté d'iode, probablement suivant l'équation :



Mais n'ayant pas de periodate de potasse chimiquement pur, je n'ai pu le vérifier.

LÉON DÉBOURDEAUX.

## REVUE GÉNÉRALE

### Les glycosuries.

#### I

#### LE MECANISME DES GLYCOSURIES DIABÉTIQUES D'APRÈS LES THÉORIES ACTUELLES.

**Historique.** — Les médecins de l'antiquité paraissent avoir connu le diabète en tant que maladie avec polyurie et polydipsie tuant par consommation. Mais l'un des signes les plus caractéristiques de cette affection, la glycosurie, leur était totalement inconnu.

Les premières recherches d'ordre chimique appliquées à l'urine pour l'étude du diabète, ne datent guère que du xvi<sup>e</sup> siècle. A cette époque, PARACELSE supposait que le sang des diabétiques contenait un principe salin capable de provoquer la polyurie en agissant sur les reins. Il avait vu que l'urine évaporée laissait déposer ce produit en quantité considérable : c'était le sucre urinaire qu'il avait ainsi grossièrement isolé sans en connaître la nature.

La saveur sucrée de certaines urines de diabétiques fut signalée, pour la première fois, en 1674 par THOMAS WILLIS qui, du même coup, établit la distinction, encore admise aujourd'hui, de deux espèces de diabètes : le *diabète sucré* et le *diabète insipide*. Un siècle plus tard, de 1775 à 1791, POOL et DOBSON, CAWLEY et P. FRANCK établissaient l'existence d'un principe urinaire sucré et fermentescible : « M. POOL, pharmacien anglais, disent NICOLAS et GUEUDEVILLE, de concert avec M. DOBSON fit évaporer deux pintes d'urine et trouva une masse granulée, se rompant entre les doigts, qualifiée par une odeur douce et un *goût sucré*; CAWLEY fit passer de cette urine à la *fermentation acéteuse*; enfin M. FRANCK,

fil du célèbre professeur de clinique de Paris, ajoutant un peu de *levain* aux urines, en retira un *alcool* qu'il disait être très agréable. »

NICOLAS et GUEUDEVILLE démontrèrent ensuite que le sucre diabétique n'était pas identique au sucre ordinaire ainsi que CULLEN l'avait avancé.

Plus tard, les travaux de CHEVREUL, DUMAS, BOUSSINGAULT et LIEBIG établirent l'identité du sucre diabétique et de la glycose.

Après avoir démontré la présence du sucre dans l'urine, il fallait en expliquer la provenance.

En 1835 AMBROSIANI trouvait du sucre dans le sang d'un diabétique; MAC GREGOR puis BOUCHARDAT confirmaient bientôt cette observation.

Douze ans plus tard MAGENDIE prouvait que le sang normal contient constamment du sucre après la digestion partielle d'un repas riche en féculents. Enfin, en 1848, CLAUDE BERNARD établissait définitivement que le sucre est un principe constant du sang normal (glycémie physiologique). De plus il démontrait que le foie emmagasine, sous forme de glycogène, certains principes alimentaires venus de l'intestin et qu'il transforme ensuite ce glycogène en sucre pour le verser dans le sang (fonction glycogénique du foie).

L'existence d'une glycémie physiologique étant admise, on en conclut que le passage du sucre dans l'urine, la *glycosurie*, devait se produire dans tous les cas où il y avait accumulation du sucre dans le sang, c'est-à-dire *hyperglycémie*.

Les anciennes théories du diabète par altérations des fonctions rénale ou digestive (TIEDEMANN et GMELIN, BOUCHARDAT) furent dès lors abandonnées. Mais comment expliquer la production de l'hyperglycémie? La découverte de CLAUDE BERNARD permettait d'invoquer les troubles possibles de la fonction glycogénique du foie. Ainsi, pour certains auteurs, l'hyperglycémie résultait d'une insuffisance fonctionnelle du foie : le sucre venu de l'intestin n'était que partiellement fixé à l'état de glycogène et la portion qui n'était pas retenue sous cette forme passait directement dans le sang. Plus généralement, on admettait que la fonction glycogénique était exagérée et que le foie fabriquait du sucre en excès aux dépens du glycogène. Dans les deux cas le sucre était versé dans le sang en quantité trop grande pour qu'il puisse être entièrement consommé et l'hyperglycémie était la conséquence d'une hyperproduction. Pendant longtemps, ces théories — applicables aujourd'hui encore à certaines variétés de glycosuries — furent trop exclusivement admises. Cependant, MIALLE avait avancé déjà, que le sucre, par suite d'une diminution de l'alcalinité du sang, pouvait n'être pas détruit, chez le diabétique, au même degré que chez l'individu sain.

Cette idée, corrigée et complétée, se retrouve à la base d'une théorie que M. BOUCHARD défend depuis trente années, d'après laquelle le diabète résulterait d'une *insuffisance de l'élaboration du sucre* dans les tissus.

Vérifiée par les résultats de l'expérimentation et de l'observation clinique, cette théorie tend à prévaloir aujourd'hui; nous l'exposerons avec quelques détails après avoir sommairement rappelé d'importantes notions (1) relatives à la *production normale du sucre dans le sang*.

## I

### La glycogénèse et la glycémie.

a. — ORIGINES DU GLYCOGÈNE. — Le glycogène se rencontre dans le foie des animaux (chien, chat, lapin, oie) dans les proportions de 11 à 14 % du poids de l'organe frais. Le foie humain en contiendrait jusqu'à 12 %. Les muscles n'en renferment que de 0,30 à 1 %.

Sous l'influence du jeûne, du travail musculaire, du refroidissement, le glycogène des muscles et du foie diminue et peut disparaître presque complètement.

Le glycogène se forme surtout aux dépens des albuminoïdes et des hydrates de carbone alimentaires.

L'expérience montre, en effet, que des animaux dont la provision de glycogène a été préalablement épuisée par un jeûne prolongé en forment une notable quantité avec un régime exclusivement composé de viande maigre.

De même une alimentation exclusivement hydrocarbonée (glucose, lévulose, saccharose, amidon) rétablit rapidement la provision de glycogène que le jeûne avait épuisée.

Une expérimentation analogue avec un régime composé de graisses, démontre que ces dernières ne contribuent pas d'une manière sensible à la formation du glycogène.

b. — ORIGINE DE LA GLYCOSE CONTENUE DANS LE SANG. — Le sang contient, normalement, des quantités de glycose oscillant entre 1 gr. et 1 gr. 50 par litre. Même chez un animal nourri exclusivement d'albuminoïdes on trouve cette teneur en sucre; ce dernier ne provient donc pas directement du sucre absorbé par l'intestin. Chez un animal à jeun, le sang de la veine porte (sang venant de l'intestin) est moins riche en glycose que celui de la veine sus-hépatique (sang qui a traversé le foie). Le foie est donc un organe formateur de glycose. L'expérience du « foie lavé » conduit à la même conclusion : on fait passer à travers les veines du foie un courant d'eau salée à 9 ‰ jusqu'à ce que l'eau de lavage sorte incolore; à ce moment, on constate qu'elle ne renferme pas de sucre; si on abandonne pendant une heure le foie ainsi lavé pour le soumettre ensuite à un second lavage, on trouve du sucre dans l'eau de ce dernier lavage. Ce sucre provient du glycogène, car l'expérience montre que dans un foie extrait de l'organisme, le glycogène disparaît progressivement, et qu'à tout instant, les quantités de glyco-

gène disparues sont remplacées par des quantités rigoureusement équivalentes de glycose.

Le glycogène hépatique se transforme en sucre sous l'influence d'un ferment soluble. L'extrait glyciné de foie peut, en effet, *in vitro* et en présence d'antiseptiques tuant les ferments figurés, saccharifier le glycogène; il perd cette propriété lorsqu'on le chauffe à 100°. La diastase hépatique diffère de la diastase amylolytique de la salive et du suc pancréatique, car elle transforme le glycogène en glycose alors que ces dernières le transforment en dextrines et maltose.

c. — CONSOMMATION DU SUCRE DANS L'ORGANISME OU GLYCOLYSE. — GLYCÉMIE NORMALE ET HYPERGLYCÉMIE. — L'analyse du sang chez le chien donne comme moyennes pour le sucre : 1 gr. 32 dans le sang artériel et 1 gr. 20 seulement dans le sang veineux. Cette comparaison montre que le sucre transporté par les artères aux différents points de l'organisme y a été en partie consommé. Par « consommation », il faut entendre, ici, non seulement la combustion qui s'opère dans l'organisme, mais encore les transformations que peut subir la molécule de glycose pour prendre part à la formation des graisses, des albuminoïdes et du glycogène des tissus. C'est cet ensemble d'opérations, traduit par la disparition du sucre sanguin, que M. LÉVINE désigne sous le nom commode de *glycolyse*. — La teneur du sang en sucre ne varie ni pendant l'absorption intestinale des matières sucrées, ni pendant le travail musculaire qui en consomme beaucoup, ni pendant le jeûne qui épuise les réserves de glycogène; il y a donc équilibre entre l'apport et la dépense de sucre : cet état d'équilibre caractérise la *glycémie normale*; lorsqu'il est troublé, lorsque la production dépasse la consommation ou lorsque, la production étant normale, la consommation est insuffisante, le sucre s'accumule dans le sang et il y a *hyperglycémie*.

## II

### L'hyperglycémie diabétique résulte d'une insuffisance de la glycolyse.

(Théorie de M. Bouchard) (2).

a. — QUANTITÉS DE SUCRE VERSÉES DANS LE SANG PAR LA RATION ALIMENTAIRE. — Nous savons maintenant que les hydrates de carbone et les albuminoïdes alimentaires, d'abord fixés dans le foie à l'état de glycogène, passent ensuite dans le sang sous forme de glycose.

Pour 1 gr. d'hydrate de carbone ingéré, le sang recevra donc, dans un avenir plus ou moins éloigné, 1 gr. de glycose. La quantité de glycose versée dans le sang par suite de l'élaboration de 1 gr. d'albumine est évaluée par M. BOUCHARD (\*) à 0 gr. 338.

(\*) D'après la formule de Lieberkühn, une molécule d'albumine ( $C^{72}H^{112}Az^{16}SO^{22}$

D'après ces chiffres, un homme qui, pendant un certain nombre de temps, digérerait et utiliserait 300 gr. d'hydrates de carbone, 100 gr. d'albumine et 100 gr. de graisses, recevrait dans le sang 358 gr. 80 de glycose par vingt-quatre heures en moyenne. Encore cette quantité représente-t-elle un minimum, puisqu'il n'est pas tenu compte de la transformation, probable mais non certaine, des graisses en sucre.

La quantité minima de sucre fabriquée aux dépens d'une ration alimentaire, composée de sucre, d'albuminoïdes et de graisses, peut, d'ailleurs, être mesurée sans la connaissance préalable de la quantité d'albuminoïdes ingérée; il suffit de connaître la grandeur de la ration d'hydrates de carbone. Le dosage de l'azote total urinaire permet de calculer la quantité d'albumine élaborée, les 19/20 de l'azote de cette albumine s'éliminant par l'urine, et l'autre 1/20 par les matières fécales. 1 gr. d'azote total urinaire provient ainsi de l'élaboration de 6 gr. 736 d'albumine (à 13,63 % d'Az.) pour la production de 3,759 de sucre sanguin. Cette méthode a été appliquée par M. BOUCHARD à plusieurs sujets de différents âges, nourris suivant leur appétit, de viandes, de blanc d'œuf, de graisses, et n'ingérant d'autre hydrate de carbone que du saccharose en quantité exactement connue. Les résultats obtenus chez cinq sujets furent les suivants :

Age.	Poids.	Glycose versée dans le sang par 24 heures et par K <sup>o</sup> corporel.
	K <sup>o</sup>	gr.
17 ans. . . . .	30,7	7,2
25 — . . . . .	65,0	5,7
40 — . . . . .	51,8	5,5
59 — . . . . .	85,3	2,5
70 — . . . . .	55,5	3,5

Dans ces cinq cas, la consommation fut égale à la production; le sucre ne s'est pas accumulé dans le sang, car il n'y a pas eu de glycosurie.

b. — QUANTITÉS DE SUCRE QUE L'ORGANISME NORMAL SERAIT CAPABLE DE CONSOMMER. — On peut fournir à l'organisme des quantités de sucre supérieures à celles qui viennent d'être calculées et qui représentent sensiblement la production sucrée de la ration moyenne habituelle, sans déterminer, néanmoins, l'apparition de la glycosurie. C'est ainsi

= 1612) en s'hydratant avec 20 molécules d'eau donnerait, suivant M. BOUCHARD : 7 molécules d'urée, 5 de glycogène, 1 de cholestérine, 3 de glycocole, 1 de taurine et 6 d'hydrogène; ces 5 molécules de glycogène ( $C_6H^{10}O_5$  = formule la plus simplifiée) fournissent après hydratation 5 molécules de glycose, soit 900 gr. provenant de l'élaboration de 1612 gr. d'albumine. M. A. GAUTIER explique par une équation analogue (*Chim. biol.*, p. 735) l'hydratation de l'albumine, avec production de glycogène, dans la cellule hépatique.

que le jeune homme de dix-sept ans, dont la consommation habituelle correspondait à 7 gr. 20 de sucre par K<sup>o</sup> corporel, a pu en recevoir 13 gr. 20, soit 6 gr. de plus, sans qu'il survienne de glycosurie. Chez l'homme de quarante ans, la glycosurie est apparue avec un excédant de 3 gr. 60 seulement sur la consommation habituelle (5 gr. 50), c'est-à-dire avec une production totale de 9 gr. 60 de glycose par K<sup>o</sup> corporel.

Ces faits montrent que l'organisme est capable de consommer des quantités de sucre supérieures à celles que lui fournit sa ration normale habituelle; autrement dit : il y a, chez tout individu normal, outre la *consommation habituelle*, une *consommation excédante possible*.

Lorsque l'apport en sucre est tel qu'il dépasse la consommation habituelle plus l'excédante possible, il y a *hyperglycémie* et *glycosurie*. M. BOUCHARD admet et applique arbitrairement à l'homme, en général, le chiffre de 3 gr. 60 de sucre par K<sup>o</sup> et par vingt-quatre heures pour la *consommation excédante possible*; la *consommation habituelle* étant en moyenne de 5 gr. 50, la *consommation totale possible* ou l'avidité totale des tissus pour le sucre est égale à 9 gr. 10 par K<sup>o</sup> corporel et par vingt-quatre heures. Ce chiffre, établi pour la période moyenne de la vie (quarante ans), est un minimum parce que, chez les jeunes sujets normaux, l'avidité pour le sucre est plus marquée, et aussi parce qu'il représente une quantité de glycose consommée par un sujet au repos, n'effectuant aucun travail musculaire capable d'accroître la consommation du sucre.

Ainsi, pour M. BOUCHARD, toute glycosurie, sauf celle de la phlorizine qui semble résulter d'une exagération de la perméabilité rénale pour le sucre, suppose que l'individu glycosurique est devenu incapable de consommer, par K<sup>o</sup> corporel et par vingt-quatre heures, les 9 gr. 10 de sucre qui, chez un sujet normal, représenteraient la consommation totale possible (l'habituelle + l'excédante).

c. — LA GLYCOSURIE DIABÉTIQUE NE DÉPEND PAS DE L'EXCÈS DU SUCRE PRODUIT. — L'ancienne théorie d'après laquelle la glycosurie serait due à une *augmentation de l'apport en sucre sans diminution de l'activité glycolytique*, est inadmissible parce qu'elle conduit à des déductions qui sont en contradiction avec les résultats de l'observation clinique. Ainsi, un diabétique, comme on en observe fréquemment, chez qui un régime sévère comportant la suppression des hydrates de carbone, a fait tomber le taux du sucre à 50 gr. par jour, devrait, si l'activité glycolytique de ses tissus n'était pas diminuée, fabriquer 650 gr. représentant la consommation normale et l'excédante possible, plus 50 gr. éliminés par l'urine, soit au total : 700 gr. de sucre par vingt-quatre heures. Le régime ne comprenant ni sucre, ni féculents, ces 700 gr. de sucre ne peuvent provenir que de 1250 gr. d'albumine, soit 6 K<sup>o</sup> de viande, ou de

470 gr. de graisses, en admettant que celles-ci puissent être utilisées uniquement à faire du sucre. « Cela supposerait, écrit M. BOUCHARD, une ingestion de graisses quatre fois plus forte qu'à l'état normal ou un amaigrissement capable de faire disparaître tout le tissu adipeux en dix-huit jours, cet homme ayant dans tout son corps 8.500 gr. de graisse. Une glycosurie permanente de toutes les heures et de tous les jours, même si elle est modérée, même si, après régime établi, elle ne dépasse pas 50 gr. par jour, ne peut pas exister si l'on suppose normale l'aptitude des tissus à transformer le sucre. Elle est impossible parce qu'elle supposerait nécessairement ou une polyphagie qui dépasse l'imagination, ou une autophagie invraisemblable. »

*N. B.* — *La glycosurie par excès d'apport* existe réellement comme nous l'avons vu précédemment, dans les cas expérimentaux où l'on introduit par force des quantités énormes de sucre capables de satisfaire et au delà l'avidité normale des tissus pour le sucre.

L'excès de l'apport se trouve passagèrement réalisé aussi dans certaines variétés de glycosuries intermittentes (voir dans la suite, diabètes par anhépatie et par hyperhépatie) liées à des troubles de la fonction hépatique ou de la circulation porte, aux heures où la digestion verse de trop grandes quantités de sucre dans le sang en un temps relativement court. On peut penser, toutefois, que l'excès de l'apport en sucre n'est pas ici la seule cause de la glycosurie, et que cette dernière est, pour le moins, favorisée par une diminution de l'activité glycolytique.

*a.* — MESURE DE LA GLYCOLYSE. — Pour donner de sa théorie une démonstration directe, M. BOUCHARD a mesuré comparativement la consommation du sucre chez l'individu sain et chez le diabétique.

Si l'on prend pour unité la consommation totale possible, trouvée égale à 9 gr. 10 de sucre par K° corporel et par vingt-quatre heures chez un sujet normal, sa consommation réelle, habituelle, qui est de 5 gr. 50, sera représentée par 0, 60 (car  $0,60 : 1 :: 5 \text{ gr. } 50 : 9,10$ ). D'après cette convention, tout individu qui n'a pas de sucre dans l'urine avec le régime moyen habituel, a une activité glycolytique inconnue, facile à déterminer, comprise entre 0,60 et 1. Quiconque est glycosurique avec ce même régime, a une activité glycolytique inférieure à 0,60. Un diabétique soumis au régime ordinaire de l'homme sain qui éliminerait en vingt-quatre heures et par K° corporel 5 gr. 50 de sucre, aurait une activité glycolytique égale à 0,0. « Entre 0,0 et 0,6 sont compris tous les degrés de la nutrition ralentie du diabétique » (BOUCHARD).

La mesure de l'activité glycolytique peut être faite en procédant d'après l'exemple suivant, que nous empruntons à M. BOUCHARD :

Un diabétique pesant 68 K° 240 éliminait environ 400 gr. de sucre par jour avec le régime ordinaire ; il fut soumis à un régime alimentaire

comprenant des albumines, des graisses et du sucre; ce dernier à la dose de 80 gr. par jour. Sous l'influence de ce régime le sucre urinaire s'abaissa graduellement pour tomber à 52 gr. le quatrième jour.

A partir de ce moment la glycosurie ne fit plus qu'osciller. Les urines furent alors complètement récoltées pendant cinq jours, l'azote total y fut dosé: on en trouva en moyenne 44 gr. 90 par vingt-quatre heures; ce qui représentait  $44,90 \times 6,736$  d'albumine élaborée pour la production de  $400,36 \times 0,558 = 56$  gr. de glycose par vingt-quatre heures. Comme la quantité de sucre ingérée était de 80 gr., l'organisme recevait 136 gr. de sucre ingéré ou formé par vingt-quatre heures. La quantité de sucre urinaire éliminée pendant ce temps fut en moyenne de 44 gr. 27. La consommation journalière était donc  $136 - 44,27 = 91,73$  soit: 4 gr. 34 par vingt-quatre heures et par K<sup>o</sup> corporel. La consommation totale possible des sujets normaux prise comme unité étant 9 gr. 10, l'activité glycolytique du diabétique observé était  $\frac{1,34}{9,10} = 0,14$ .

### III

#### Les causes de l'insuffisance de la glycolyse.

L'insuffisance de la glycolyse étant reconnue, le problème se pose maintenant d'en rechercher les causes. Ici, malgré l'importance des résultats acquis pendant ces vingt-cinq dernières années, les théories sont encore incertaines et incomplètes; elles se réduisent à des hypothèses dont quelques-unes, suggérées par les faits expérimentaux et les résultats de l'observation clinique, sont pour le moins très vraisemblables. C'est ainsi que l'étude du diabète pancréatique spontané ou expérimental, permet de supposer que la glycolyse est, en partie, sous la dépendance d'une fonction encore mal connue du pancréas.

DIABÈTE PRODUIT PAR LES LÉSIONS DU PANCRÉAS. — BOUCHARDAT, après avoir étudié avec SANDRAS, l'action du suc pancréatique sur les matières amylacées (1846), attira l'attention des médecins sur le rôle considérable que devaient jouer, selon lui, les lésions du pancréas dans la production de la glycosurie. Des observations déjà anciennes de CAWLEY (1788), de CHOPART, de BRIGHT, avaient en effet montré l'existence d'altérations du pancréas, à l'autopsie de certains diabétiques. Des cas semblables furent signalés en assez grand nombre, sans qu'on ait songé à en tirer parti pour l'édification d'une théorie pathogénique, jusqu'au jour où M. LANCEREAUX (1877) fit connaître un type particulier de diabète qu'il appelait *diabète maigre ou pancréatique*. Ce type différait du diabète ordinaire (constitutionnel), cliniquement, par sa marche rapide, par l'intensité de la glycosurie et de l'autophagie et, anatomiquement, par une atrophie notable du pancréas, due soit à une oblitération calculeuse du canal de Wirsung, soit à des lésions scléreuses.



Les célèbres expériences de VON MERING et MINKOWSKI, en 1889, ont pleinement confirmé les observations de M. LANCEREAUX. Ces auteurs ont montré que l'extirpation totale du pancréas déterminait, chez l'animal, une glycosurie intense avec amaigrissement et cachexie rapides, c'est-à-dire un diabète tout à fait analogue à celui que M. LANCEREAUX avait décrit chez l'homme. Ni les troubles d'excrétion du suc pancréatique, ni les lésions des nerfs du pancréas, ne peuvent expliquer la production du diabète dans ces conditions. MM. ANOZAN et VAILLARD, HÉDON, GLEY, etc., ont, en effet, montré que la ligature des canaux excréteurs du suc pancréatique ne déterminait pas le diabète. MM. MINKOWSKI, HÉDON, THIÉROIX, LÉPINE, etc., ont pu de même sans produire de diabète, greffer une portion du pancréas sous la peau de l'abdomen et détruire ensuite la portion non greffée après avoir sectionné son pédicule vasculo-nerveux.

Ces résultats laissent supposer que l'action antidiabétique normale du pancréas s'exerce au moyen d'une *sécrétion interne*, dont l'absence se traduirait par l'apparition du diabète.

Bien que sa composition soit complètement ignorée, l'existence de cette sécrétion interne pancréatique est, aujourd'hui, généralement admise. Son mode d'action peut être expliqué de différentes manières.

a. — M. LÉPINE avait, autrefois, pensé qu'elle apportait dans le sang un *ferment glycolytique*. Après avoir tenté, sans y parvenir, de l'extraire du pancréas, MM. LÉPINE et BARRAL ont rencontré ce ferment dans le sang où il serait sécrété surtout par les globules blancs; l'existence de ferments semblables a d'ailleurs été reconnue dans le protoplasma cellulaire des divers organes.

Récemment, MM. LÉPINE et BOULUD (3) ont montré que le sang artériel maintenu aseptiquement, *in vitro*, pendant une heure à 39°, perd au moins 30 % de ses matériaux sucrés. Ils ont en outre constaté que cette *glycolyse in vitro* était *notablement diminuée*, dans le cas où le sang examiné était celui d'un animal que l'on avait privé de son pancréas, vingt-quatre heures avant la prise de sang. Par contre, si au lieu de supprimer le pancréas on l'excite par faradisation, de manière à activer sa sécrétion interne, on observe que la glycolyse *in vitro* est *très augmentée*.

De l'ensemble de ces faits, M. LÉPINE conclut que la *sécrétion interne du pancréas n'est pas directement glycolytique, mais qu'elle favorise la glycolyse* réalisée par le protoplasma cellulaire à l'aide de ferments glycolytiques

b. — MM. CHAUVEAU et KAUFMANN expliquent la glycosurie diabétique, non par l'insuffisance de la glycolyse, mais par une exagération de la glycosoformation hépatique, et ils supposent que la sécrétion pancréatique est destinée à régulariser la production du sucre par le foie. Ils

pensaient, autrefois, que cette action s'exerçait par l'intermédiaire de centres nerveux médullaires régulateurs de la fonction du foie. D'après les résultats de nouvelles expériences, M. KAUFMANN (4) admet, aujourd'hui, que la sécrétion interne pancréatique agit directement sur le foie sans l'intermédiaire des centres nerveux régulateurs de cet organe.

Ces considérations relatives au rôle des centres nerveux nous amènent à l'étude des glycosuries consécutives à certaines lésions nerveuses.

**GLYCOSURIE CONSÉCUTIVE A DES LÉSIONS DU SYSTÈME NERVEUX.** — En 1849 CLAUDE BERNARD montra que la piqûre du plancher du quatrième ventricule, entre les racines des nerfs acoustique et vague, faisait apparaître le sucre dans l'urine.

La glycosurie ainsi produite fait rapidement disparaître le glycogène contenu dans le foie ; elle ne se produit pas, d'ailleurs, chez les animaux dont la réserve de glycogène hépatique a été épuisée par un jeûne préalable. Ces faits conduisent à admettre l'existence, dans le bulbe, d'un centre modérateur de la fonction glycogénique du foie. Toute lésion de ce centre entraînerait une hyperproduction de sucre traduite par l'apparition de la glycosurie. Mais, ici encore, on peut supposer avec M. BOUCHARD que l'hyperglycémie n'est pas due seulement à l'excès de l'apport en sucre ; il se peut que la lésion nerveuse ait entraîné une diminution du pouvoir glycolytique. Certaines expériences de M. BOUCHARD (sur les sections des nerfs) semblent, en effet, démontrer l'existence de centres médullaires dont l'excitation empêcherait ou amoindrirait l'utilisation du sucre (5).

M. LANCEREAUX pense qu'il existe une relation étroite entre le diabète nerveux et le diabète pancréatique. Il admet avec MM. CHAUVÉAU et KAUFMANN que la sécrétion interne du pancréas a sur la fonction glycogénique du foie une action modératrice et il suppose l'existence, dans le bulbe, d'un centre excitateur de cette sécrétion ; s'il en est ainsi, toute lésion bulbaire destructive de ce centre doit diminuer ou abolir la sécrétion interne et, par suite, entraîner une hyperproduction de sucre hépatique.

Notons, pour finir, que cette assimilation de la glycosurie nerveuse au diabète pancréatique subsisterait encore (l'existence d'un centre excito-sécrétoire du pancréas étant admise) dans le cas où on expliquerait la glycosurie par l'insuffisance de la glycolyse, puisque cette dernière est elle-même favorisée par la sécrétion interne du pancréas.

De l'ensemble des faits et des idées théoriques précédemment exposés on pourrait conclure que toutes les formes du diabète reconnaissent une origine commune et qu'elles ne sont, suivant l'expression de M. LANCEREAUX, « que les manifestations d'une altération matérielle

ou fonctionnelle du pancréas ». Cette opinion n'est pas partagée par tous les auteurs; dans l'état actuel de la question, il est prudent d'admettre avec M. LEPINE que les facteurs pathogéniques du diabète peuvent être multiples : « Chaque cas est complexe dans sa pathogénie; et si chacun d'eux se présente avec une physionomie particulière, c'est parce que les facteurs qui le déterminent varient en nombre et en intensité »

EN RÉSUMÉ, la glycosurie des principales formes du diabète (diabète constitutionnel et pancréatique surtout) semble reconnaître comme cause immédiate une diminution de la consommation du sucre dans les tissus. Dans certains cas (troubles fonctionnels du foie, lésions nerveuses) la glycosurie est vraisemblablement due à une exagération de la glycosoformation hépatique, mais on peut supposer toutefois qu'elle est favorisée par une insuffisance glycolytique concomitante.

Les causes de l'insuffisance de la glycolyse ne sont pas connues d'une façon certaine. Des faits nombreux permettent de soupçonner l'existence d'une sécrétion interne pancréatique dont le rôle serait de favoriser la glycolyse.

(à suivre).

CH. MICHEL.

#### Indications bibliographiques.

(1) D'après M. ARTHUS. *Éléments de physiologie*. — (2) CH. BOUCHARD. *Pathol. générale*, III, 293. — (3) R. LÉPINE. La glycolyse dans ses rapports avec le diabète sucré, *Semaine médicale*, 2 décembre 1903. — (4) KAUFMANN. *Arch. de physiol.*, 1895, 223. — (5) CH. BOUCHARD. *Pathol. générale*, III, 444.

## PHARMACOLOGIE

### Titration rapide de la solution officinale de perchlorure de fer.

La solution officinale de perchlorure de fer, sert, en dehors de son emploi en thérapeutique, à la préparation d'un certain nombre de sels de fer, et dans ce cas, il est souvent bon de savoir quelle est sa teneur exacte en fer et si elle répond au produit inscrit au Codex.

Pour titrer cette solution, il y a deux méthodes bien classiques : l'une pondérale, consistant à doser le fer à l'état de sesquioxyde de fer; l'autre volumétrique, qui utilise le permanganate de potasse après réduction du sel ferrique en sel ferreux à l'aide du zinc et de l'acide sulfurique.

Ces deux méthodes ont le même inconvénient, c'est d'être longues : dans le premier cas les lavages du précipité doivent être nombreux, et la dessiccation à l'étuve maintenue assez longtemps ; dans le second cas c'est la réduction du sel ferrique en sel ferreux qui demande plusieurs heures, même avec addition d'un sel de platine, et la présence de l'acide chlorhydrique peut fausser les résultats.

Aussi est-il évident que le titrage fait directement sur la solution sans réduction et par volumétrie, sera plus rapide.

Pour cela nous avons utilisé une méthode indiquée par BRUEL et que nous avons appliquée au perchlorure de fer.

Elle est fondée sur la réaction que voici : Quand on fait agir sur la solution d'un sel ferrique légèrement acidulée par l'acide chlorhydrique et colorée en violet par du salicylate de soude, une solution d'hypo-sulfite de soude, le sel ferrique est ramené à l'état de sel ferreux et cette réduction est totale au moment où le liquide est complètement décoloré.

La réaction qui se passe est probablement la suivante :



Cette réduction ne se fait qu'à l'ébullition ; mais si on a soin d'ajouter quelques gouttes de solution de sulfate de cuivre, la réduction, et par suite la décoloration, se fait immédiatement à froid.

De l'équation précédente on conclut que :

	325	Fe <sup>3</sup> Cl <sup>6</sup> correspond à 2 molécules d'hypo-sulfite Na.					
par suite	462,50	—	—	1	—	—	—
et	16,25	—	—	1/10	—	—	—

c'est-à-dire à un litre de solution N/10 d'hypo-sulfite Na.

Or la solution officinale doit contenir 26 % de Fe<sup>3</sup>Cl<sup>6</sup> il en faut donc 62 gr. 50 pour représenter 16 gr. 25 Fe<sup>3</sup>Cl<sup>6</sup>. Donc :

62 gr. 50 solut. offic. Fe <sup>3</sup> Cl <sup>6</sup>	correspondent à 1 lit. sol. N/10 hypo-sulfite Na.					
0 gr. 625	—	—	—	10 cm <sup>3</sup>	—	—

**Mode opératoire.** — 1°. — On pèse 5 gr. de solution officinale de perchlorure de fer à examiner, on y ajoute 2 ctm<sup>3</sup> environ d'acide chlorhydrique pur et on étend à 80 ctm<sup>3</sup> avec de l'eau distillée.

10 ctm<sup>3</sup> de ce liquide contiennent 0 gr. 625 de solution de perchlo-rure et si celle-ci est au titre voulu, il faudra le même volume, soit 10 ctm<sup>3</sup> de solution décimale d'hypo-sulfite pour que la réduction soit totale.

On verse 10 ctm<sup>3</sup> de ce liquide ferrugineux dans une capsule de porcelaine, on y ajoute environ 20 à 30 ctm<sup>3</sup> d'eau distillée, puis environ 0 gr. 10 de salicylate de soude en poudre ou dissous dans un peu d'eau ;

le liquide se colore en violet. On ajoute encore environ 10 gouttes d'une solution de sulfate de cuivre à 10 % et on laisse tomber dans ce mélange, goutte à goutte et en agitant, la solution décimale d'hypo-sulfite Na. Quand la coloration n'est plus que légèrement violacée, on laisse tomber l'hypo-sulfite par goutte toutes les quatre ou cinq secondes et on s'arrête quand le liquide est incolore ou présente la teinte bleue du sulfate de cuivre. La réaction finale est très nette et on arrive à une ou deux gouttes près.

Le nombre de dixièmes de ctm<sup>3</sup> employés donne la richesse pour cent en solution vraie, officinale.

Ex. Il a fallu 9 ctm<sup>3</sup> 4 d'hypo-sulfite N/10.

La solution examinée contient 94 % en poids de solution vraie officinale (et par suite 6 % d'eau ou de sels étrangers).

Si on tombait sur un chiffre plus élevé que 100, par exemple 106 %, c'est que la solution examinée serait trop riche; il faudrait l'étendre d'eau pour la ramener à 100 %. Pour cela en prendre 100 gr. et y ajouter 6 gr. d'eau.

2° — Ce procédé permet de faire tous les dosages et tous les calculs que l'on fait habituellement sur les sels ferriques, c'est-à-dire le dosage du fer à l'état ferrique, du fer à l'état ferreux et enfin du fer total.

Pour connaître la teneur en fer à l'état ferrique, il suffit de savoir que 1 ctm<sup>3</sup> de la solution N/10 d'hypo-sulfite correspond à 0 gr. 0036 de fer.

Ainsi pour l'exemple ci-dessus on aurait :

$$0,0036 \times 9,4 = 0,03264 \text{ de fer pour } 0 \text{ gr. } 625 \text{ de solut, officinale.}$$

$$\text{soit } \frac{0,03264 \times 100}{0,625} = 5,22 \text{ de fer pour } 100 \text{ gr. de solution.}$$

3° — Voudrait-on doser le fer total à l'état ferreux et ferrique; on prendrait 5 gr. de solution officinale à examiner, on chaufferait à l'ébullition avec quelques cristaux de chlorate de potasse et de l'acide chlorhydrique pour oxyder le sel ferreux, on maintiendrait l'ébullition jusqu'à disparition complète de l'odeur de chlore, puis on ajouterait 2 ctm<sup>3</sup> HCl et on compléterait à 80 ctm<sup>3</sup> avec de l'eau distillée. Sur 10 ctm<sup>3</sup> de ce liquide on ferait un dosage de fer par la méthode précédente, et on calculerait la teneur pour cent.

Par exemple on a trouvé 11 ctm<sup>3</sup> d'hypo-sulfite N/10 :

$$0,0036 \times 11 = 0,0396 \text{ de fer total pour } 0,625 \text{ de solution.}$$

$$\text{soit } \frac{0,0396 \times 100}{0,625} = 6,33 \text{ fer total p. } 100 \text{ de solution.}$$

4° — Pour avoir le fer à l'état ferreux, il suffit de retrancher du fer total, le fer ferrique.

Avec les exemples précédents on aurait :

$$9,85 - 3,42 = 1,43 \text{ \% de fer à l'état ferreux.}$$

Par cette méthode le dosage du sel ferrique, dosage le plus important, est donc particulièrement facile et très rapide; quelques minutes suffisent, si on possède la solution titrée d'hyposulfite de soude.

D<sup>r</sup> B. MOREAU.

Professeur agrégé à la Faculté de médecine  
de Lyon.

---

### Étude critique du tirage des Enzymes médicaux.

Malgré les travaux qui, depuis CORVISART, ont été entrepris par de nombreux savants sur les conditions expérimentales dans lesquelles il faut se placer pour déterminer la grandeur protéolytique ou amylolytique d'un ferment considéré, nous nous permettons cependant de discuter ici le *modus operandi* de ces essais. En effet la pratique actuelle de ces titrages est entachée de certaines causes d'erreur d'ordre purement opératoire. Nous insisterons, au cours de cette étude critique, sur les précautions auxquelles il faut avoir recours pour déterminer, avec une exactitude rigoureuse, le pouvoir hydrolisant d'un enzyme. Sans entrer dans le détail des travaux parus jusqu'à ce jour sur les ferments protéolytiques, disons cependant que les auteurs qui se sont occupé de cette question, sont en complet désaccord sur les conditions expérimentales dans lesquelles il faut se placer pour essayer un enzyme. Avec les uns, en effet, le degré d'acidité ou d'alcalinité est variable; avec d'autres la température optimale, la durée de la digestion, ne sont plus les mêmes.

Tel auteur préconisera une température optimale inférieure à 50° C. par exemple, tel autre opérera avec une température égale ou voisine de 50° C. Enfin les uns et les autres modifient à leur convenance même la nature chimique du milieu. Dans ces conditions, l'essai d'un enzyme, fait par ces différents opérateurs, ne donnera jamais un titre égal ou même voisin de celui que l'on obtiendra par le procédé du *Codex* français.

La Commission du *Codex*, au milieu de toutes ces données expérimentales, très différentes entre elles, a su cependant créer des méthodes d'essai rigoureuses pour chacun des ferments médicaux, et ce sont ces essais, tels qu'elle les a institués, qui devraient faire toujours acte de loi dans le monde entier. Malheureusement, ces méthodes ne sont vraiment appliquées que dans notre pays. On les pratique un peu en Espagne; en Allemagne et en Belgique on commence à les mettre en vigueur, toute-

fois avec quelques modifications et ces dernières sont loin de présenter les mêmes garanties de titrage. Dans ces pays, comme d'ailleurs en Amérique, Norwège, Danemark, Angleterre, on s'inquiète simplement, pour établir le titre d'un ferment, de noter le rapport du poids de l'enzyme envisagé à celui de la substance d'épreuve dissoute au cours de l'essai. Aussi reçoit-on communément de ces nations, des offres de pepsine, de pancréatine, de diastase, douées de pouvoirs protéolytiques ou amylolytiques très fantaisistes. Ces mêmes enzymes essayés par la méthode du *Codex* français donnent toujours des titres très inférieurs. En résumé, les procédés indiqués par le *Codex* sont seuls capables de donner la valeur exacte du pouvoir hydrolysant d'un ferment. Cependant, il est bon de dire dès maintenant que la description du mode opératoire est trop rudimentaire, ce qui explique les contradictions regrettables survenues maintes fois au cours d'expertises comparatives.

C'est précisément sur ces conditions expérimentales que nous voulons plus particulièrement insister aujourd'hui; mais avant d'entrer dans le plein de la question rappelons brièvement, pour donner plus de clarté à notre sujet, ce que l'on entend, surtout au point de vue commercial, par le *titre* d'un ferment; expression qui n'a d'ailleurs aucun caractère scientifique.

Suivant le *Codex*, un pharmacien n'est tenu à avoir dans son officine que deux sortes de pepsine : la pepsine extractive, titre 50, c'est-à-dire digérant 50 fois son poids de fibrine de Porc fraîche; et la pepsine médicinale ou amylacée, titre 20.

Cette dernière est un mélange à P. E. de pepsine pâteuse et d'amidon grillé. Si donc une étiquette est libellée (suivant l'origine du ferment et le gré de celui qui l'a préparée) Titre 50 ou 1 : 50, cela doit toujours signifier que l'enzyme considéré est capable de digérer 50 fois son poids de fibrine fraîche de Porc.

Il en sera de même pour les enzymes à titre plus élevés, tels que 100 ou 200, et le pouvoir protéolytique s'exprimera en écrivant Titre 100 ou 200.

Il ne faut pas admettre des pepsines étiquetées par exemple : au 1/3 ou au 1/4, car ceci implique seulement l'idée d'un coupage obtenu en mélangeant une partie de l'enzyme et quatre ou trois parties d'un véhicule quelconque. En résumé le titre d'une pepsine ou d'une pancréatine est un moyen d'exprimer l'activité fonctionnelle d'un enzyme essayé par le procédé du *Codex*.

Les Allemands et les Danois mentionnent fréquemment, à propos de la pepsine, *Titre 100/100*, ce qui voudrait dire que l'on est en présence d'un ferment pur. Or une semblable désignation ne renseigne pas sur l'activité du ferment, puisque une pepsine peut fort bien être pure, au sens vrai du mot, et être dépourvue partiellement ou même en totalité de son pouvoir digestif, soit qu'elle ait été mal préparée, trop chauffée, ou bien

qu'elle ait subi une atténuation sous une influence accidentelle quelconque.

Dans le cas d'une diastase, dont le *Codex* n'admet que la sorte extractive en poudre Titre 50, l'étiquette libellée 1 : 50 ou 1 = 50 rappelle que ce ferment saccharifie 50 fois son poids d'amidon cuit. Pour la pancréatine, admise elle aussi par le *Codex*, sous la forme unique de poudre extractive, le titre indiqué, dans le cas de ce ferment, devra être global, c'est-à-dire totalisant toutes les propriétés zymasiques de cette substance. Toutefois le titre de la fonction lipasique, à peu près nulle dans les pancréatines commerciales, devra être négligé, et d'ailleurs le *Codex* passe cette fonction sous silence. La pancréatine du *Codex* devra donc être étiquetée :

*Pancréatine médicinale.*

Titre global . . . . .	90
Savoir { sur fibrine . . . . .	4 : 50
{ sur amidon . . . . .	1 : 40

Cette mention, sur l'étiquette, voudra dire que cette pancréatine saccharifie en même temps 40 gr. d'amidon cuit et digère 50 gr. de fibrine fraîche de Porc.

En passant, faisons une remarque personnelle, assez importante : le *Codex* commet une erreur en indiquant qu'une pancréatine peptonisant 50 fois son poids de fibrine, ne saccharifie que 40 fois son poids d'amidon cuit, en réalité une telle pancréatine devra normalement saccharifier 250 à 300 fois son poids d'amidon cuit.

Arrivons maintenant au point principal de notre sujet, et pour simplifier l'exposé de nos remarques sur les précautions opératoires dont il faut s'entourer pour l'essai d'une digestion artificielle, prenons comme exemple le titrage de la pepsine.

L'essai de cet enzyme résume fort bien en effet l'ensemble des opérations très délicates et insoupçonnées de la plupart des chimistes souvent appelés à se prononcer sur le titre d'un semblable ferment.

Les remarques que nous ferons par la suite sur ce ferment s'appliqueront également aux autres enzymes. Dans l'essai de la pepsine le *Codex* a choisi comme température maximale 50° C. La Commission du *Codex* s'est ensuite arrêtée à l'emploi de l'acide chlorhydrique, acide de la digestion normale.

La dose indiquée atteint 10 % environ, tandis que celle employée par les différents physiologistes oscille entre 1.50 et 2 %. Dans l'essai de la pepsine on devra donc employer 10 ‰ d'acide chlorhydrique, comme l'indique d'ailleurs le *Codex*.

Comme substance d'épreuve c'est la fibrine fraîche de Porc qui a eu ses préférences, parce qu'elle est facilement attaquable par HCl et la pepsine. Rappelons cependant que nous avons déjà démontré (\*) la né-

(\*) P. BYLA. *Op.* 1900, et *Pharmacie française*, janv. 1902.



cessité d'adopter la fibrine de Porc desséchée et pulvérisée pour les essais de protéolyse, ce qui unifierait les conditions d'expériences.

Ajoutons enfin, que les fibrines ne se comportent pas toutes de la même façon. Il faut en effet recueillir la fibrine obtenue par la coagulation du sang de plusieurs Pores. L'animal jeune donne une fibrine très molle, très élastique, très facilement attaquable et rapidement solubilisée.

Celle d'un animal adulte, donne au contraire une fibrine beaucoup plus résistante et exigeant plus de temps pour se dissoudre. Enfin dans l'essai de la pepsine, le *Codex* prescrit l'eau distillée, et non l'eau ordinaire dont la minéralisation peut avoir une certaine influence sur le dédoublement de la substance d'épreuve. Si nous arrivons maintenant à l'opération du titrage nous constatons que la fibrine fraîche lavée et essorée, une fois mise dans l'eau distillée à 52° C., se gonfle en solidifiant le milieu, à la manière d'une gelée, et cela au moment où la liqueur est acidulée par XII gouttes HCl. En ajoutant au mélange la dose prescrite de pepsine à essayer, en rapport avec le titre cherché, on constate une liquéfaction rapide de la gelée, la température ayant été maintenue à 50°-52° C.

Si la totalité de la fibrine a disparu en dix minutes, on peut en déduire que le ferment essayé répond à l'activité digestive annoncée (\*). Bien que cette réaction n'ait qu'une valeur relative, on peut néanmoins, avant l'essai rigoureux du ferment, recueillir une impression déjà favorable sur le titre annoncé ou calculé de l'enzyme.

En poursuivant l'essai, on devra considérer comme ayant un titre inexact une pepsine qui, marquée T. 50, n'aura pas digéré 50 fois son poids de fibrine, et cela dans les conditions expérimentales prescrites par le *Codex*.

Voyons maintenant les *causes d'erreur* les plus fréquentes, prises la plupart du temps pour des quantités négligeables. Tout d'abord nous avons vu opérer avec des thermomètres non contrôlés, enregistrant des températures inexactes. Parfois nous avons vu compter six heures de digestion à partir de la mise en étuve des flacons d'essai contenant de l'eau distillée froide. On ne tenait pas compte, dans ce cas, que plus d'une heure s'écoulerait avant que le milieu d'essai n'atteignît la température voulue. Signalons enfin certaines fausses manœuvres, comme celle qui consiste à ouvrir à tout instant l'étuve pour agiter les préparations.

De ce fait, la température ambiante fléchit d'une dizaine de degrés. Enfin l'acidification de la liqueur, la durée de la digestion, variaient avec l'opérateur, lequel, la plupart du temps, suivait les indications de ses auteurs familiers et non celles du *Codex*. D'autre part, et nous insistons

(\*) P. BYLA. (*J. Ph.*, 1898).

tout particulièrement sur ce point, l'expérimentateur ne s'inquiète presque jamais du poids respectif de ses vases à essai. C'est cependant une cause d'erreur loin d'être négligeable, car la température du milieu d'essai varie avec l'épaisseur de la paroi du récipient qui le contient. L'exemple suivant le fera comprendre aisément.

Prenons une pepsine capable de digérer 100 fois son poids de fibrine fraîche, et livrons-nous avec celle-ci aux trois essais progressifs de contrôle suivants : un essai faible, un essai exact, un essai fort. Pour cela prenons 3 vases quelconques, cols droits de 150 cm<sup>3</sup> par exemple numérotés **1** pour un pouvoir digestif de 90; **2** pour un pouvoir égal à 100; **3** pour un pouvoir maximum de 110 (\*).

Le n° **1** reçoit 54 gr. d'H<sup>2</sup>O distillée à 52° C. et XI gouttes HCl officiel; le n° **2**, 60 gr. H<sup>2</sup>O et XIII gouttes HCl off.; le n° **3**, 66 gr. d'eau distillée et XIII gouttes HCl off.; d'autre part chacun de ces essais reçoit 0.10 centigr. du ferment à étudier. Enfin le n° **1** reçoit, en plus, 9 gr. de fibrine fraîche de Porc; le n° **2** 10 gr., et le n° **3** 11 gr. Ainsi préparés nos flacons sont plongés dans un B. M. à 52° C., et le tout mis à l'étuve Pasteur dont l'ambiance est de 35° C. Un thermomètre étalon placé comme contrôle, et *au hasard*, dans le flacon 3 marque 50° C., cette dernière condition étant obligatoire. Au bout de six heures, temps précis pour la digestion, nous enlevons nos flacons.

Filtrons les liqueurs avec soin et, lorsqu'elles ne marquent plus que 15° C., procédons à la touche azotique. Les résultats qui vont suivre seront surprenants.

La liqueur du n° **1**, représentant T° 90, trouble à la VIII<sup>e</sup> goutte d'acide azotique; la liqueur n° **2**, représentant le titre 100, trouble à la IV<sup>e</sup> goutte, réaction assez compréhensible si on la compare au résultat du flacon **1**; mais la liqueur du n° **3** qui vise le litre 110, ne trouble aucunement par XXX gouttes et plus d'acide azotique.

Ainsi donc, les deux essais à dosage faible sont négatifs; l'essai à dosage élevé est au contraire positif. Voici l'explication de cette anomalie. Si nous pesons nos récipients vides, nous constatons que, à capacité égale, le flacon 3 qui contenait le thermomètre étalon, pèse 25 gr. de moins que le flacon 2 et 30 gr. de moins que le flacon 1. C'est donc à une différence de température de 1 à 2° dans les vases, différence due à leur inégale épaisseur, que l'on doit un tel résultat.

Si nous n'avions pas procédé par comparaison, faisant uniquement l'essai n° **2** comme seul intéressant, et en ne tenant compte que de la température ambiante de l'étude et du B. M., nous aurions qualifié « insuffisante » une pepsine possédant en réalité un titre supérieur.

(\*) Il ne faut pas oublier que, dans l'essai d'un ferment, de titre quelconque, les quantités d'eau et d'acide devront toujours être dans un rapport constant, toutes choses égales d'ailleurs, avec les doses de l'essai du *Codex* prises pour base.

On voit maintenant toute la portée d'une semblable remarque qui s'applique d'ailleurs aux autres ferments. De l'ensemble de ces observations, nous dégageons certaines mesures de technique générale et de précaution dont il faut s'entourer pour opérer avec précision, et d'une manière uniforme, le titrage des enzymes médicaux.

Ces mesures sont les suivantes :

I. — Se servir d'une étuve sèche, dont la température, indiquée par un thermomètre contrôlé, est portée à 32° C.

II. — Employer comme B. M. un cristalliseur en verre de Bohême et placé à même l'étuve. Ce récipient destiné à recevoir les vases à expériences, contiendra de l'eau à 52° C. (thermomètre étalon).

III. — Des vases d'essai en verre de Bohême et de poids égaux, pour une forme donnée, chacun d'eux muni d'un bouchon pouvant recevoir un petit thermomètre étalon, plongeant dans le liquide.

IV. — Ces flacons d'essais recevront les préparations conformes aux indications du *Codex*, mais avec de l'eau distillée chauffée d'avance à 50° C., et seront plongés dans l'eau du B. M., de manière que le niveau du liquide d'expérience soit au-dessous du niveau de l'eau du B. M.

V. — La durée de la digestion sera exactement de six heures à 50° C., température jamais inférieure et prise à l'intérieur de chaque flacon d'essai (*ne varietur*).

VI. — Les liqueurs de digestion filtrées et refroidies à 15° seront essayées avec XXX gouttes Azo<sup>3</sup>H pur versées goutte à goutte dans 10 cm<sup>3</sup> de liqueur, et cette dernière devra rester absolument limpide dans le cas de protéolyse pepsique ou pancréatique.

Dans l'amylolyse diastasique, les liqueurs d'expérience, filtrées et refroidies à 15° C. seront essayées avec la liqueur de Fehling dont 3 cm<sup>3</sup> doivent être décolorés par 1 cm<sup>3</sup> de liqueur diastasique. Dans l'amylolyse pancréatique, 5 cm<sup>3</sup> de liqueur de Fehling doivent être décolorés par 14 gouttes de liqueur pancréatique.

Les précautions opératoires que nous conseillons pour la pepsine seront applicables aux essais de pancréatine ou de diastase. Mais, dans le cas de ces ferments, les milieux d'essais doivent être neutres; autrement dit on doit toujours contrôler le pouvoir protéolytique ou peptonisant d'une pancréatine, sans addition d'alcali, comme le recommandent à tort certains auteurs. En résumé, dans l'essai d'un ferment protéolytique, il faut toujours rester dans les règles prescrites par le *Codex*, en y apportant toutefois les quelques modifications d'ordre opératoire que nous avons signalées plus haut et sur lesquelles le *Codex* n'insiste pas suffisamment. Dans ces conditions les titres trouvés, pour une même pepsine ou une même pancréatine essayées par différents opérateurs, seront nécessairement concordants.

Nous ne quitterons pas ce sujet sans dire quelques mots de l'essai d'une *papaïne*, nous réservant toutefois de faire à l'égard de ce ferment une étude plus complète. Bornons nous à déclarer, pour l'instant, qu'une digestion artificielle de suc papaique trouble abondamment sous l'action de  $AzO^2H$ .

Nous avons pu nous assurer tout dernièrement, grâce à l'extrême bienveillance de M. DEMILLY, jardinier en chef de l'Ecole de Pharmacie, que le latex fraîchement recueilli du *Carica querculea* et du *C. Papaya*, digère bien la fibrine, mais que la liqueur de digestion artificielle donne un abondant précipité d'albuminoses par la touche azotique. Une partie seulement de cette fibrine se peptonise en milieu neutre (ou légèrement acide et même faiblement alcalin), tandis que l'autre partie demeure dans la liqueur à l'état de syntonine et de propeptone précipitables toutes deux par l'acide azotique : la propeptone est soluble à chaud, la syntonine est au contraire insoluble.

Le titrage de la papaïne se base donc simplement sur une puissance de syntonisation.

PIERRE BYLA.

## MÉDICAMENTS NOUVEAUX

### Wismol.

Le wismol est une préparation de bismuth utilisée à la place du sous-nitrate de bismuth dans le traitement des plaies.

Le wismol est une poudre fine, blanche, inodore et insipide, de réaction fortement alcaline et non toxique.

Ce nouveau remède essayé dans 1.500 cas a donné de bons résultats dans la pratique chirurgicale et dermatologique.

### Phorxal.

Le phorxal est une préparation nutritive renfermant :

0,25 % phosphore (ac. phosphorique, 5,57 %), oxyde de fer, 0,63 %; albumine, 87,5 %; substances minérales, 3,09 %.

Le phorxal se rapproche du fersane et de l'alboferrine.

Il se prescrit dans les cas d'anémie constitutionnelle, de neurasthénie, de dyspepsie nerveuse, d'anorexie, d'hystérie.

Dose : de 20 à 30 gr. par jour, en poudre dans un peu d'eau.

Il peut également se prescrire sous forme de pastilles ou de cachets.

**E. MADOULÉ**

Secrétaire de l'École supérieure de Pharmacie de Paris.

L'École de Pharmacie de Paris a eu récemment le profond regret de perdre son excellent et très distingué secrétaire, M. MADOULÉ. Depuis



E. MADOULÉ.

près d'un an, la maladie contre laquelle il luttait avec courage ne lui avait permis de s'occuper que d'une façon intermittente des affaires de l'École. Il est mort le 13 décembre dernier, dans les bras de sa femme et de ses enfants qui, pendant de longs mois, lui ont prodigué leurs soins affectueux avec un admirable dévouement.

Suivant sa volonté expresse, aucune cérémonie ne devait être célébrée à Paris. Ses obsèques ont eu lieu à Estaing, dans l'Aveyron, son pays

natal, qu'il aimait avec passion et où, son labeur terminé, il espérait se reposer bientôt dans les douceurs de la retraite.

Né en 1847, d'une famille où la médecine était en honneur, EMILE MADOULÉ avait cédé au désir de son père en commençant ses études à l'École de Médecine de Toulouse; mais la sensibilité d'une nature très impressionnable le décidait bientôt à renoncer à une carrière que son intelligence, des mieux douées, lui aurait sûrement permis de parcourir avec succès.

On était en 1867; le rappel battait son plein contre le régime impérial. M. MADOULÉ se lance dans le journalisme, où il ne tarde pas, malgré son jeune âge, à se révéler écrivain de talent et polémiste vigoureux. En 1869, aux dernières élections de l'Empire, JULES SIMON, candidat de l'opposition à Paris et dans plusieurs départements, l'appelle à la rédaction du *Libéral du Centre*. Ce fut là l'origine des relations amicales que M. MADOULÉ ne cessa d'entretenir dans la suite avec l'éminent orateur. En 1870, il fait son devoir en qualité de lieutenant d'état-major de la garde mobile de la Haute-Vienne. Au commencement de 1872, il entre dans l'Administration comme attaché à la direction des Beaux-Arts, d'où il passe ensuite dans les bureaux de la direction de l'Enseignement supérieur.

Mais, au moment de la campagne électorale de 1876, cédant aux instances des hommes politiques de son département, qui savaient toute la confiance qu'ils pouvaient avoir dans son talent et son caractère, il reprend sa plume de journaliste au *Courrier de l'Aveyron*. Dans son pays, la mission était délicate : il sut toujours concilier les devoirs que lui dictaient ses convictions politiques avec le respect de la personne humaine.

Sous le gouvernement du 16 mai, il partagea le sort de tant d'autres fonctionnaires et fut révoqué. Cette disgrâce était un titre. En 1878, lors de la création de la Faculté mixte de Médecine et de Pharmacie de Bordeaux, l'Administration supérieure de l'Instruction publique lui offre le poste de secrétaire dans le nouvel établissement. Il accepte et pendant quatre ans consacre toute son activité et tout son talent à l'organisation de ce service. Puis, lorsque celle-ci ne laisse plus rien à désirer, il est appelé, en septembre 1882, au secrétariat de l'École supérieure de Pharmacie de Paris.

Le choix n'aurait pu être meilleur. A ce moment, la gestion administrative de l'École exigeait une volonté ferme et une attention particulièrement vigilante. M. MADOULÉ sut y apporter toutes les ressources d'une intelligence souple et d'une compétence étendue. Grâce à la droiture de son esprit, à son dévouement absolu aux intérêts de l'École, qui l'ont préoccupé jusqu'à ses derniers instants, grâce aux qualités d'ordre et d'exactitude qu'il possédait au plus haut degré et au soin méticuleux qu'il mettait en toutes choses, ce service compliqué fut

toujours conduit avec une honnêteté poussée jusqu'au scrupule, en même temps qu'avec une habileté et une sagesse qui lui valurent d'être plus d'une fois cité comme un modèle.

Dans cet obscur et nécessaire labeur, dont on n'apprécie pas toujours suffisamment le mérite, M. MABOULÉ avait acquis l'expérience des hommes et des choses. Les directeurs qui se sont succédé dans ces vingt dernières années à l'École trouvaient en lui un conseiller prudent et avisé, un collaborateur précieux et entièrement dévoué. Les relations les plus cordiales n'ont cessé d'exister entre lui et les professeurs qui, souvent aussi, avaient recours à ses bons offices et à ses lumières. C'est qu'aux qualités acquises du fonctionnaire, qui sont d'humble apparence, mais qui, à un certain degré, deviennent des vertus, il joignait un riche fonds de qualités natives, un esprit vif, une nature aimable et franche, un caractère droit, loyal et sûr.

Voilà pourquoi la mort qui nous l'enlève dans la force de l'âge et dans la pleine vigueur de ses facultés cause une si grande peine à ceux qui ont pu apprécier, comme ils le méritaient, les services qu'il a rendus à l'École de Pharmacie de Paris.

L. GUIGNARD.

---

## BIBLIOGRAPHIE ANALYTIQUE

---

Dr L. BEILLE. — **Précis de Botanique pharmaceutique.** — Lyon, 1904, in-16, A. STORCK, et C<sup>ie</sup> éditeurs, t. I, 590 p. avec 375 fig. dans le texte et 14 pl. en couleur. — Voici un nouveau petit livre de la collection bien connue des étudiants en pharmacie éditée par MM. STORCK et C<sup>ie</sup> et publiée sous la direction du professeur HUGOENECQ. Notre distingué collaborateur et confrère le Dr BEILLE, en écrivant ce Précis de Botanique, n'a pas oublié un seul instant qu'il s'adressait à un public spécial pour qui la science botanique n'avait d'autre but que de lui permettre la compréhension aisée des descriptions végétales, morphologiques, histologiques ou histochimiques que comporte l'histoire naturelle des drogues. Est-ce à dire que cet ouvrage à l'allure modeste soit toujours élémentaire? Certes non. Il est parfaitement bien un ouvrage de l'enseignement supérieur, très simple, très clair, très précis. Ajoutons, à ces éloges mérités du texte, que l'aridité des faits énoncés est largement atténuée par de très nombreuses figures explicatives.

Après un court exposé des grandes divisions du règne végétal, l'auteur définit rapidement chacun des organes végétatifs des plantes phanérogames avec leurs principales modifications, et dans les 85 pages de texte, on rencontre près de 100 figures.

Il aborde alors la structure histologique et traite la question à un point de vue essentiellement pratique: cellule et noyau, modifications de la mem-

brane, etc. Dans les pages réservées à la multiplication cellulaire il expose très brièvement les résultats des travaux les plus récents (GUIGNARD). Il passe ensuite en revue les divers tissus végétaux, l'appareil sécréteur, et chacun des organes de la plante: racine, tige, feuille, etc. Il ajoute même quelques pages pour caractériser les principales anomalies. L'étude de la fleur, très condensée, comprend cependant les choses les plus essentielles et les dernières acquisitions de la science sur la fécondation.

Dans un chapitre spécial et très intéressant, on trouvera l'origine, la recherche et les localisations des principes actifs des plantes médicinales.

L'auteur aborde ensuite les principes fondamentaux de la nomenclature botanique et c'est ainsi que se termine la première partie qui comprend à peu près la moitié du volume.

Fidèle à l'esprit de son programme M. BEILLE, dans la partie spéciale systématique, n'étudiera particulièrement que ceux des groupes végétaux présentant des applications immédiates. Dans les Cryptogames la plus large part revient aux Champignons et aux Bactériacées.

Les Champignons alimentaires, vénéneux, parasites de l'homme et des animaux sont décrits et étudiés avec soin et leur biologie, de même que celle des Bactéries, n'est pas oubliée. Quelques planches en couleur, avec les défauts inhérents au mode de reproduction, accompagnent les descriptions; elles représentent quelques espèces communes comestibles ou vénéneuses. Ainsi comprise cette partie mycologique et bactériologique sera du plus grand secours aux étudiants, en leur donnant sous la forme la plus condensée les connaissances nécessaires leur permettant une révision rapide des cours spéciaux de leurs professeurs.

Espérons que l'apparition du deuxième volume traitant de la systématique des Phanérogames ne se fera pas attendre, et que nous aurons le plaisir de signaler à nos lecteurs un ensemble de qualités égales à celles que nous venons de constater chez son aîné.

EMILE PERROT.

J. DEKKER. — *Recherches sur quelques constituants du Cacao et du Cola et leur dosage.* — *Rev. trav. chim. des Pays-Bas*, Leide, 1903, XXII, 143-152. — Cette note constitue le résumé succinct des résultats de recherches exécutées au laboratoire du Musée colonial de Harlem. Ces recherches font le sujet d'une thèse à l'Université de Berne que pourront consulter avec fruit tous ceux qu'intéresserait cette question. (J. DEKKER. *Ueber einige Bestandteile des Cacao und ihre Bestimmung*. Diss. Bern., 1902. J. H. de Bussy, Amsterdam.)

Après avoir indiqué la composition générale des coques de Cacao et passé en revue les différents procédés de dosage des bases xanthiniques dans le Cacao, l'auteur donne une nouvelle méthode de dosage de la théobromine, la caféine incluse.

Ce procédé, basé sur l'emploi de l'oxyde de magnésium qui ne décompose pas, comme la chaux, les bases du Cacao, lui a donné pour les coques un rendement de 0,5 %.

Vient ensuite un mode de séparation de la caféine et de la théobromine par l'emploi du benzène qui dissout la première.

Pour caractériser, dans la poudre de Cacao, la présence de coques pulvérisées. M. DEKKER se base sur le dosage des pentosanes et surtout sur la présence de méthylpentosanes qui font défaut dans l'amande.

Pour les déceler, l'auteur emploie le procédé *Tollens-Widtsøe*.

La recherche des bases xanthiniques dans les feuilles de Cacao et de Cola a conduit l'auteur aux résultats suivants : Les feuilles jeunes de Cacao contiennent



nent environ 0,55 % de théobromine et des traces de caféine. Les feuilles vieilles contiennent moins et peuvent même ne plus renfermer d'alcaloïdes.

Les feuilles jeunes de Cola contiennent 0,049 % de caféine et 0,101 % de théobromine.

La dernière partie du travail est consacrée à l'analyse élémentaire de la théobromine et de la caféine des coques de Cacao et à la recherche d'autres dérivés de purine (xanthine, adénine, etc.). L'auteur conclut à l'absence d'alcaloïdes autres que la théobromine et la caféine. C.-N. P.

P. KLEY. — **Contribution à l'analyse des alcaloïdes.** — *Rev. trav. chim. Pays-Bas*, Leide, 1903, XXII, 367-385. — En combinant les données résultant des recherches de BEHRENS sur l'analyse microchimique des alcaloïdes et de celles de SCHRÖDER VAN DER KOLK basées sur l'indice de réfraction des matières minérales utilisées pour leur diagnose au microscope, l'auteur a été amené à une méthode optique de détermination de l'indice de réfraction des alcaloïdes. Cette méthode repose principalement sur l'examen en lumière polarisée de cristaux d'alcaloïdes plongés dans un liquide d'indice de réfraction connu. En présence des difficultés que présente l'analyse des alcaloïdes on ne peut que féliciter l'auteur d'apporter à l'étude de cette branche, une des plus difficiles de la chimie analytique, l'appoint de cette nouvelle méthode. Elle est appelée à rendre, surtout en toxicologie, de réels services. C.-N. P.

J. H. ABERSON. — **La fermentation alcoolique.** — *Rev. trav. chim. Pays-Bas*, Leide, 1903, XXII, 78-132. — L'auteur a suivi pas à pas la marche du phénomène, étudiant la vitesse de réaction, l'influence de la température, celle des produits de réaction, la réversibilité du phénomène.

La vitesse de réaction est modifiée par l'action défavorable du glucose et de l'alcool. La température, dans les actions catalytiques de la levure, possède la même influence que dans une action chimique ordinaire.

La présence des produits de réaction a pour résultat un équilibre qui s'établit plus tôt si l'on ajoute d'abord ces produits de réaction.

L'auteur conclut enfin que la réversibilité de la réaction n'est pas encore prouvée. Dans deux cas sur douze seulement il a pu obtenir une réversion, c'est-à-dire un retour à la molécule glucose par un retour en arrière dans les conditions fermentatives. C.-N. P.

E. LÉGER. — **Sur les aloïnes de l'Aloès du Natal.** — *J. Ph. et Ch.*, Paris, 1903, 6<sup>e</sup> s., XVII, 13-17.

E. LÉGER. — **Sur la constitution des aloïnes.** — *J. Ph. et Ch.*, Paris, 5 bis 1903, 6<sup>e</sup> s., XVII, 52-55. — Dans ces deux notes, l'auteur expose la suite de ses recherches sur les aloïnes. La première se rapporte à la nataloïne  $C^{22}H^{24}O^{10}$  et à son homologue inférieur l'homonataloïne  $C^{22}H^{24}O^{10}$ . La seconde donne les formules développées de la barbaloïne et de son isomère l'isobarbaloïne, qui apparaissent comme des isomères de la franguline retirée de l'écorce de Bourdaine. J. B.

E. DEBUCHY. — **De la stérilisation des fils pour ligatures et sutures.** — *J. Ph. et Ch.*, Paris, 1903, 6<sup>e</sup> s., XVII, 17-20. — Après avoir passé en revue la plupart des substances proposées comme succédanées du catgut, ou employées concurremment avec lui, l'auteur, pour obtenir une soie rigoureusement stérilisée, recommande le procédé suivant : « On lave, dégrasse et désinfecte d'abord la soie en la traitant par une solution alcaline de soude à 3 %. Après l'avoir rincée et avoir chassé l'excès d'alcali, on stérilise à l'autoclave à la vapeur humide à 3 K° de pression. On la conserve ensuite dans les

tubes de stérilisation, soit dans une solution phéniquée à 25 ‰ qui a été stérilisée, soit encore dans une solution toujours stérilisée de : alcool 900, glycérine 100, sublimé 1 ». Dans ces conditions la soie est et demeure stérilisée, souple et résistante. J. BARHELAT.

E. DUFAU. — **Aluminate de manganèse.** — *J. Ph. et Ch.*, Paris, 1903, 7 6<sup>e</sup> s., XVII, 20-22. — Ce composé a été obtenu, en 1847, par EBELMEN, en chauffant dans un four à porcelaine un mélange d'alumine et d'oxyde salin de manganèse additionné d'anhydride borique. M. DUFAU a réalisé facilement la combinaison des deux oxydes au moyen du four électrique, et en a fait une étude détaillée : c'est un aluminate monométallique  $Al^2O^3 \cdot Mn$ . Le produit décrit par EBELMEN est ce même sel mais superficiellement oxydé. J. B.

M. LEPRINCE. — **Sur les combinaisons de l'acide monométhylarsinique avec l'hydrate de peroxyde de fer.** — *J. Ph. et Ch.*, Paris, 1903, 8 6<sup>e</sup> s., XVII, 22-26. — En faisant agir de l'hydrate ferrique pur sur une solution aqueuse d'acide monométhylarsinique chauffée au B-M on n'obtient pas de sel définitif, mais seulement une suite de composés dont les propriétés physiques et chimiques se modifient à mesure que varient les proportions relatives de leurs éléments J. B.

CH. MOUREU. — **Sur les gaz de quelques eaux minérales.** — *J. Ph. et Ch.*, Paris, 1903, 6<sup>e</sup> s., XVII, 49-52. — Ce mémoire a pour objet l'étude des gaz dégagés par cinq sources d'eaux minérales qui appartiennent à la région pyrénéenne. Dans toutes, le mélange gazeux, très riche en azote, s'échappe spontanément, par bulles plus ou moins volumineuses, de leurs griffons. L'analyse volumétrique, a donné les résultats suivants qui sont exprimés en centièmes :

	Az	O	CO <sup>2</sup>	Ar	He
Source Peyré, d'Ogen (Basses-Pyrénées), . . . . .	90.6	5.7	2.8	0.9	»
Source Nehe ou Fontaine-Chaude de Dax (Landes) . . . . .	96.6	1.0	0.8	1.6	»
Source Vieille, d'Eaux-Bonnes (Basses-Pyrénées), . . . . .	98.2	»	»	1.8	»
Source Trou-des-Pauvres, de Dax (Landes), . . . . .	96.2	0.7	1.9	1.2	»
Source Saint-Augustin de Panticosa (Aragon) . . . . .	97.0	1.6	0.2	1.2	»

On remarquera que les gaz de ces cinq sources renferment de l'argon, et que la source d'Eaux-Bonnes contient, en outre, de l'hélium. J. B.

G. RODILLON. — **Sur la préparation des ampoules stérilisées pour injections hypodermiques.** — *J. Ph. et Ch.*, Paris, 1903, 6<sup>e</sup> s., XVII, 53. 10

G. RODILLON. — **Sur la préparation des suppositoires à base de beurre de Cacao.** — *J. Ph. et Ch.*, Paris, 1903, 6<sup>e</sup> s., XVII, 57. 11

J. BOUGAULT. — **Sur une réaction de l'acide cacodylique et des cacodylates.** — *J. Ph. et Ch.*, Paris, 1903, 6<sup>e</sup> s., XVII, 97-98. — Il n'existe guère de réactions positives de l'acide cacodylique et des cacodylates. Celle qui est indiquée, dans la présente note, est très caractéristique, très sensible et aussi très facile à effectuer : elle permet de retrouver des traces de cacodylates, même mélangés aux méthylarsinates. Le réactif recommandé est l'acide hypophosphoreux, en solution chlorhydrique : mis en présence d'une faible 12

quantité de cacodylate, il se développe, au bout d'un temps variable, une odeur cacodylique très nette qui ne se produit pas avec les méthylarsinates.

J. B.

E. BARRAL. — Dosage des phénols dans les médicaments. — *J. Ph. et Ch.*, Paris 1903, 6<sup>e</sup> s., XVII, 98. — La méthode préconisée par l'auteur est basée sur trois faits : 1<sup>o</sup> les phénols libres, distillés avec de l'eau sont entraînés par la vapeur; 2<sup>o</sup> un grand nombre de phénols à poids moléculaire élevé sont solides et insolubles dans l'eau; 3<sup>o</sup> les phénols en dissolution ou liquides donnent, avec l'eau bromée en excès, des bromophénols insolubles dans l'eau; en dosant le brome, à l'état de bromure d'argent, on déduit le poids de ces phénols.

J. B.

R. MICHONNEAU. — Essai rapide de la créosote officinale au moyen de la glycérine et de l'eau. — *J. Ph. et Ch.*, Paris, 1903, 6<sup>e</sup> s., XVII, 161-164. — Après avoir comparé les procédés d'essais usités jusqu'à ce jour — essai au perchlorure de fer, essai au collodion, essai à l'ammoniaque, — qui donnent des résultats insuffisants, l'auteur précise la méthode indiquée par M. PRUNIER qui emploie la glycérine comme dissolvant et l'eau comme précipitant.

« Dans un tube gradué, on mélange 10 cm<sup>3</sup> de créosote à 5 cm<sup>3</sup> de glycérine ordinaire; on agite. La dissolution effectuée on ajoute de l'eau pour compléter 50 cm<sup>3</sup>, soit 35 cm<sup>3</sup>. Le tube étant fermé on le secoue vigoureusement pour obtenir une émulsion parfaite. On laisse reposer. On lit le volume de créosote qui se sépare. Puis le liquide surnageant étant décanté, il est remplacé par de l'eau distillée jusqu'à obtenir de nouveau 50 cm<sup>3</sup>. On agite derechef et on recommence la même opération de façon à enlever à la créosote toute la glycérine qu'elle retient. On note la diminution de volume après chaque lavage. »

Les indications fournies par ce procédé ne sont qu'approchées, mais elles permettent cependant de déceler les falsifications par le phénol, à partir de 20 %.

J. B.

E. BOURQUELOT et H. HÉRISSEY. — Sur la présence de faibles quantités de trypsine dans les pepsines commerciales. — *J. Ph. et Ch.*, Paris, 1903, 6<sup>e</sup> s., XVII, 164-169. — Des expériences poursuivies par ces auteurs il résulte : 1<sup>o</sup> que la pepsine est incapable, en milieu neutre, de peptoniser la fibrine déjà modifiée par les acides; 2<sup>o</sup> que les pepsines commerciales, ou tout au moins bon nombre d'entre elles, renferment de faibles quantités de ferment trypsique.

Quant à l'origine de cette trypsine, il semble probable qu'elle provient du sang dont il est impossible de débarrasser complètement les muqueuses stomacales qui servent à préparer les pepsines.

J. B.

SANGLÉ-FERRIÈRE et L. CUNIASSE. — Détermination de l'indice d'iode dans les essences. — *J. Ph. et Ch.*, Paris, 1903, 6<sup>e</sup> s., XVII, 169.

— C'est une application à l'analyse des essences de la méthode de Hübl pour la détermination de l'indice d'iode des corps gras. L'indice d'iode est donné pour 79 essences.

J. B.

G. RODILLON. — Sur une réaction d'identité du pyramidon. — *J. Ph. et Ch.*, 1903, Paris, XVII, 6<sup>e</sup> s., 172. — Le pyramidon ou « diméthylamido-diméthylxyloquinizine » en solution aqueuse, traité par un oxydant incolore (liqueur de Labarraque), donne rapidement une belle coloration bleue. On peut employer également l'eau oxygénée, mais il est alors nécessaire de chauffer à 60° ou 70°.

J. B.

**G. GUÉRIN. — Sur les réactions du gaiacol. —** *J. Ph. et Ch.*, Paris, 1903, XVII, 6<sup>e</sup> s., 173. — L'auteur fait connaître deux nouvelles réactions : 1<sup>o</sup> les solutions aqueuses de gaiacol traitées par une solution d'acide chromique, à 1 ou 2 %, donnent une coloration et un précipité brunâtres; 2<sup>o</sup> additionnées d'acide iodique, à 1 ou 2 %/o, ces mêmes solutions se colorent en orangé brun et laissent déposer un précipité de couleur kermès.

**SANGLÉ-FERRIÈRE et CUNIASSE. — Analyse des apéritifs amers. —** 19 *J. Ph. et Ch.*, Paris, 1903, 6<sup>e</sup> s., XVII, 217-225. — Ce mémoire a pour but d'appliquer à l'analyse des spiritueux dénommés « apéritifs amers » la méthode de dosage des essences fondée sur leur indice d'iode, ainsi que le procédé d'absorption des essences, préconisé par les auteurs, au moyen du noir décolorant.

Les huiles essentielles employées sont surtout l'essence d'orange portugale, l'essence de citron ou leurs succédanées de la famille des Aurantiacées; elles appartiennent au groupe des essences à fonction aldéhydrique. Pour les doser, on opère de la façon suivante : 100 cm<sup>3</sup> d'amer sont distillés et ramenés à leur volume primitif exactement mesuré. On en prélève 50 cm<sup>3</sup> que l'on place dans une fiole conique bouchée à l'émeri. Dans une fiole semblable on met 50 cm<sup>3</sup> d'alcool à 40° environ; on verse dans les deux flacons 15 ou 25 cm<sup>3</sup> d'une solution iodo-mercurique ainsi composée :

Iode pur . . . . .	25 gr.
Bichlorure de mercure . . . . .	30 gr.
Alcool pur à 80° . . . . .	1000 cm <sup>3</sup> .

On laisse en contact trois heures. On lave les bouchons et les parois des fioles avec une solution concentrée d'iodure de potassium pour rassembler tout l'iode et on titre, à l'aide de la solution normale-décime d'hyposulfite de soude, jusqu'à décoloration. — La différence entre les deux titrages, exprimés en centimètres cubes,  $\times 0.0753$  donne la teneur en essence par litre.

Dans tous les cas, l'analyse des « amers » devra être complétée par les recherches suivantes : 1<sup>o</sup> examen de l'alcool au point de vue de ses impuretés; 2<sup>o</sup> étude des matières fixes (dosage de l'extract sec, dosage du sucre, recherche du caramel, recherche des colorants de la houille, recherche des alcaloïdes et des glucosides). Quelques analyses des principaux « apéritifs amers » du commerce terminent ce travail. J. BARTHELAT.

**L. GRIMBERT. — Recherches de petites quantités de maltose en présence du glucose. —** *J. Ph. et Ch.*, Paris, 1903, 6<sup>e</sup> s., XVII, 225-228.

— La séparation des deux sucres repose sur leur transformation en osazone. M. GRIMBERT a repris l'étude de la maltosazone et a comparé ses propriétés à celles de la glucosazone. Il indique deux modes opératoires pour séparer les deux osazones : le premier est fondé sur l'insolubilité de la glucosazone, à froid, dans l'acétone; le second consiste à dissoudre la maltosazone dans l'eau bouillante qui ne touche pas à la glucosazone.

**A. DESMOULIÈRES. — Sur le ferment du salol contenu dans certains laits. —** *J. Ph. et Ch.*, Paris, 1903, 6<sup>e</sup> s., XVII, 232-239.

**E. BOURQUELOT. — Extraits fluides. —** *J. Ph. et Ch.*, Paris, 1903, 6<sup>e</sup> s., XVII, 265-272. — Cet important mémoire résume les travaux de pharmacie galénique — se rapportant aux extraits fluides — effectués à l'occasion de la nouvelle édition du *Codev*. Le choix de la Commission s'est arrêté

sur les suivants : *Bourdaïne, Cascara, Coca, Condurango, Cola, Grindelia, Hamamelis, Hydrastis, Salsepareille* et *Viburnum* (auxquels il faut ajouter l'extrait fluide d'*Ergot de Seigle*). Leurs préparations et leurs propriétés ont été étudiées, dans le laboratoire de M. BOURQUELOT, par M. J. WARIN, qui en a fait l'objet d'une thèse à laquelle nous renvoyons le lecteur. J. B.

C. VALLÉE. — Sur la présence du saccharose dans les graines huileuses et sur son rôle dans la formation de l'huile. — *J. Ph. et Ch.*, Paris, 1903, 6<sup>e</sup> s., XVII, 272-277. — Les recherches de l'auteur ont porté sur les graines suivantes : amandes douces, amandes amères, graines de Ricin, semences de Courges, Pistaches, graines de Sésame, coques du Levant. En employant la méthode à l'invertine de M. BOURQUELOT, il est arrivé à des résultats qui lui permettent de supposer : 1<sup>o</sup> qu'il y a, dans le péricarpe, une formation ou un afflux constant de sucre réducteur et de saccharose; 2<sup>o</sup> que ces hydrates de carbone s'accumulent dans la graine où ils concourent à la formation de l'huile. J. B.

ECALLE. — Dosage de la digitaline dans les préparations officinales de digitale et de digitaline. — *J. Ph. et Ch.*, Paris, 1903, 6<sup>e</sup> s., XVII, 228-232 et 277-283.

Au début de son étude, M. ECALLE a soin d'indiquer qu'il applique exclusivement la dénomination de *digitaline* à la digitaline cristallisée du *Codex* français, dite de NATIVELLE; elle est identique à la *digitoxine* allemande de SCHMIEDEBERG, mais diffère de la *digitaline* du même auteur.

Les dosages ont été pratiqués en suivant le procédé de KELLER, légèrement modifié par M. ECALLE.

Voici les principaux résultats obtenus :

Teinture de digitale du commerce ( <i>Codex</i> ) . . . . .	gr. 0 398	o/100
Teinture éthérée du commerce ( <i>Codex</i> ) . . . . .	0 2337	
Poudre de feuilles de digitale du commerce . . . . .	2 684	
Feuilles de digitale grossièrement pulvérisées . . . . .	3 231	
Alcoolature (feuilles de 1 <sup>re</sup> année) . . . . .	0 4204	
— (feuilles de 2 <sup>e</sup> année) . . . . .	0 4888	
Teinture (feuilles de 1 <sup>re</sup> année) . . . . .	0 4400	
— (feuilles de 2 <sup>e</sup> année) . . . . .	0 5084	
Alcoolature datant de dix ans . . . . .	0 4260	
Extrait aqueux du commerce . . . . .	4 03	
— alcoolique du commerce . . . . .	5 55	

Le temps n'a aucune influence sur la digitaline en solution dans un mélange d'alcool, de glycérine et d'eau.

Comme conclusions, M. ECALLE se demande si au lieu de se contenter d'unifier les modes de préparation, précaution souvent insuffisante, il ne serait pas préférable d'unifier complètement les préparations officinales de Digitale en fixant, pour chacune d'elles, un titre de digitaline. A cet effet, il propose l'adoption de préparations à titres fixes. J. BARTHELAT.

GRIMBERT et COULAUD. — Sur la présence du glucose dans le liquide céphalo-rachidien. — *J. Ph. et Ch.*, Paris, 1903, 6<sup>e</sup> s., XVII, 284.

A. ASTRUC et ROBERT. — Sur le sirop de Gibert au quinquina; incompatibilité. — *J. Ph. et Ch.*, Paris, 1903, 6<sup>e</sup> s., XVII, 285. — En pratique, il faut s'abstenir de préparer le sirop de GIBERT avec le sirop de quinquina officinal : cette association diminue ses propriétés thérapeutiques.

M. GUERBET. — Sur une cause d'erreur dans la recherche de l'iode dans les urines. — *J. Ph. et Ch.*, Paris, 1903, 6<sup>e</sup> s., XVII, 313. — Pour retrouver l'iode à l'état de combinaison organique, les ouvrages recomman-

dent de calciner le résidu avec de la potasse caustique, de reprendre par l'eau et de mettre le métalloïde en liberté en additionnant sa solution, acidulée par l'acide sulfurique, d'un réactif oxydant (nitrite, hypochlorite alcalin, persulfate, etc.). On dissout l'iode dans le sulfure de carbone et on le dose soit par l'hyposulfite, soit par comparaison colorimétrique.

Mais en opérant ainsi il se produit toujours une petite quantité de cyanure de potassium et par suite de l'iodure de cyanogène. Or ce composé est incolore et inattaquable par les réactifs oxydants; une partie de l'iode échappe donc à l'analyse.

Pour remédier à cette cause d'erreur M. GUERBER montre qu'il suffit de chauffer pendant quelques instants la solution acidulée : l'acide cyanhydrique est chassé, tandis que l'acide iodhydrique, restant entièrement dans la liqueur, permet de réaliser le dosage intégral. J. B.

J. WARIN. — Note sur le quinquina liquide de Vrij. — *J. Ph. et Ch.*, 28 Paris, 1903, 6<sup>e</sup> s., XVII, 314. — D'après l'auteur, il n'y aurait aucun avantage à préparer cet extrait par évaporation dans le vide.

BALLAND. — Produits alimentaires retirés du manioc. — *J. Ph. et Ch.*, Paris, 1903, 6<sup>e</sup> s., XVII, 316. — Le manioc (*Manihot utilisima*) sert à la fabrication de produits alimentaires très recherchés (couacs, cassaves, farines, féculs, tapiocas, etc.).

M. BALLAND donne l'analyse de quelques-uns de ces produits qui sont presque entièrement constitués par de l'amidon avec 10 à 14 p.  $\frac{\circ}{\circ}$  d'eau; il y a peu d'azote et des traces de matières grasses.

J. ALAY. — Analyse d'un liquide provenant d'un kyste du pancréas. — *J. Ph. et Ch.*, Paris, 1903, 6<sup>e</sup> s., XVII, 319. — A noter la présence en forte proportion d'albumine acéto-soluble et celle d'une quantité appréciable d'acétone.

A. ASTRUC et J. CAMBE. — Sur quelques réactions du sirop de baume de tolu. — *J. Ph. et Ch.*, Paris, 1903, 6<sup>e</sup> s., XVII, 367.

Ce travail montre que l'action de l'iodure de potassium sur le sirop de tolu diffère de celle d'un alcali, que ces deux corps agissent d'une façon variable suivant le mode de préparation du sirop et peuvent même servir à le déterminer.

L. TEYCHENÉ. — A propos de l'indice de Häbl. — *J. Ph. et Ch.*, Paris, 1903, 6<sup>e</sup> s., XVII, 371-374. — L'auteur indique un certain nombre de combinaisons et de décompositions qui peuvent fausser les résultats. Il annonce la publication d'une méthode qui obviendra à tous les inconvénients.

GAVARD. — Nouvelle réaction de certains alcools et de corps voisins. *J. Ph. et Ch.*, Paris, 1903, 6<sup>e</sup> s., XVII, 374. — Si, sur de l'acide sulfurique à 66° contenant 5 à 20 p.  $\frac{\circ}{\circ}$  d'azotite de potasse, on ajoute avec précaution, sans mélanger les liquides, une petite quantité d'éther, on voit se développer au bout de quelques minutes une intense couleur bleue qui envahit tout le liquide, disparaît par agitation en dégageant du bi-oxyde d'azote, réapparaît par le repos et peut disparaître et revenir jusqu'à dix fois.

M. GAVARD a déterminé quelques-unes des conditions favorables à cette réaction qui prend naissance avec plusieurs composés organiques. La nature et la composition du corps bleu restent encore à établir. J. B.

---

Le gérant : A. FRICK.

---

---

## MÉMOIRES ORIGINAUX

---

### Sur l'action physiologique et thérapeutique du radium.

Les rayons émis par le radium ont une action perturbatrice sur toutes les manifestations de l'énergie vitale. L'étude de ces questions est à peine ébauchée, et néanmoins nombre de points intéressants ont été déjà mis en lumière.

Peu d'expériences ont été faites sur les végétaux. GIESEL a constaté, que sur les plantes supérieures l'action du radium détermine le jaunissement des feuilles. Nous-même, avec une des capsules dont nous parlerons plus loin, avons fait l'expérience suivante : Sur une feuille d'*Aucuba japonica* en pleine végétation, nous avons appliqué et maintenu en contact pendant huit jours une capsule radifère. Au bout de ce temps, la feuille n'avait paru subir aucune modification, mais huit jours après, paraissait une tache arrondie exactement de la dimension du produit radiant, tache qui devint bientôt absolument noire comme une escarre végétale. L'essai avait été fait vers le 15 juillet ; au 20 octobre la séparation de la partie mortifiée ne s'était pas encore produite. DAUPHIN (*Bull. Acad. des Sciences* 18 janvier 1903), a constaté l'influence du radium sur le développement et la croissance des champignons inférieurs. Des cultures de *Mortieralla*, de *Mucor*, de *piptocéphalis*, de *Thamnidium* subissent un arrêt de développement s'il s'agit de spores ; ou de croissance, si le mycelium est déjà développé. L'action est simplement paralysante, et replacés dans des conditions normales les éléments peuvent germer et se développer de nouveau. Il est probable toutefois, qu'une action plus intense et plus prolongée serait mortelle. Dans ses recherches, DAUPHIN a vu se produire des kystes à l'intérieur des filaments mycéliens ; c'est là un fait de tératologie comparable à celui que nous indiquerons plus loin pour les animaux inférieurs.

L'action sur les Bactéries a été étudiée principalement par ASCHKINASS et CASPARI. Des résultats définitifs et généraux ne semblent pas acquis. L'action paraît nette mais faible, et la sensibilité aux radiations variable avec les espèces. Le Charbon serait particulièrement sensible. Les produits microbiens solubles ne paraissent pas influencés (DANYSCZ). Plus nombreuses ont été les expériences faites sur les animaux. Elles ont porté sur un certain nombre d'espèces : animaux tout à fait infé-

rieurs, Insectes, Batraciens, petits Mammifères, etc. Elles autorisent toutes cette conclusion, que *suffisamment intense et prolongée l'action est fatalement mortelle*. Toutefois, la résistance est variable avec l'espèce, et pour une espèce donnée avec l'âge des individus. Les sujets jeunes résistent moins. Les accidents ne se produisent qu'après une sorte d'incubation; il n'y a pas d'action caustique ou toxigène immédiate. Il semble que l'organisme accumule et élabore les radiations dont l'effet nocif ne se montre qu'après plusieurs jours, même quand le sujet reste en permanence exposé aux radiations. Dans une expérience de DANYSCZ deux Souris adultes, placées pendant quarante-huit heures dans une petite cage en bois, soumise par une ouverture supérieure à l'action d'un tube contenant 50 milligrammes de bromure de radium pur, ont présenté au bout de quinze jours une congestion profonde de la peau, une paralysie des membres, et sont mortes après vingt-deux jours. La même expérience sur six petites Souris d'un mois, placées dans la même cage avec leur mère, au fond d'un nid d'ouate, a provoqué la mort de tous les petits après dix jours. La mère n'est morte qu'au vingt-troisième jour.

Si la radiation est moins intense, ou l'exposition moins longue, la mort est plus lente à venir. Chez des souris adultes, exposées quarante-huit heures aux radiations d'un tube contenant 23 milligrammes d'un mélange à parties égales de chlorure de barium et de radium, la mort ne s'est produite qu'après quarante-quatre jours.

Quand la radiation est insuffisante pour causer la mort, elle détermine des troubles trophiques variables avec l'activité du produit, l'âge et la nature du sujet en expérience. En opérant sur des œufs d'Oursins (*Strongylocentrotus lividus*), BONN a constaté que les rayons du radium affaiblissent rapidement les spermatozoïdes ou les tuent. Au contraire, sous leur influence les œufs semblent devenir plus aptes à être fécondés. Si même on expose aux radiations des œufs non fécondés, certains évoluent sans le secours d'un spermatozoïde et on obtient des embryons irréguliers (Parthénogenèse imparfaite).

Sur les animaux inférieurs en voie de développement, des faits très curieux ont été relevés. Au mois de février 1903, DANYSCZ a placé dans deux flacons de verre, l'un témoin, l'autre soumis à l'action du radium, trois ou quatre douzaines de Vers de farine (Larves de l'*Ephestia kuehniella*), avec la quantité de farine nécessaire à leur subsistance. Après quelques semaines, les larves du tube exposé étaient mortes, sauf quelques-unes qui s'étaient réfugiées dans la farine aux angles du verre. Aucune n'avait évolué en animal parfait. Dans le flacon témoin au contraire, les larves avaient mué, et même engendré des insectes parfaits de deuxième génération. Quatre mois après le début, dans le flacon exposé, un des sujets existait encore, *toujours à l'état de larve* ayant vécu sous cette forme rudimentaire trois fois l'âge normal de ses congénères à



développement complet. Suivant une comparaison de l'auteur anglais (*Strand Magazine*), à qui j'emprunte le résumé de cette expérience, le cas est semblable à celui d'un Homme qui aurait conservé jusqu'à deux cent cinquante ans l'apparence de la vingtième année.

Des faits de même ordre, quoique moins extraordinaires, ont été observés par BOHN sur des tétards; 39 embryons ont été exposés aux rayons du radium, 9 sont morts presque immédiatement. Pour les autres, deux cas se sont présentés :

a. Chez les individus âgés de huit jours, le radium a eu une action immédiate : disparition rapide des branchies externes, arrêt de développement de l'opercule, boursofflures et plissements dans les régions voisines; en un mot production de tétards monstrueux dont quelques-uns ont survécu dix jours.

b. Chez les sujets plus jeunes, le radium n'a pas semblé avoir d'action immédiate, mais les mêmes monstruosité se sont réalisées d'une façon constante, au moment de la transformation en tétards.

c. 19 tétards ont subi un amoindrissement de croissance.

Il serait intéressant de rechercher si des résultats analogues se reproduisent dans la série animale sur des êtres plus élevés; nous ne croyons pas qu'on l'ait fait.

Quant aux animaux adultes, seuls de très petits Mammifères ont été soumis en totalité à l'action des radiations. Sur des Souris exposées dans des cages en bois à des radiations trop peu intenses ou plutôt trop peu prolongées pour causer la mort, on a vu se produire après trois semaines environ une alopecie avec dermite de la tête et du dos (Radiation par le haut). Après six mois une Souris n'était pas guérie, mais paraissait se bien porter. Son poil primitivement gris avait repoussé blanc.

Chez des animaux de plus grande espèce, et pour des raisons d'économie qu'explique le prix du radium, des expériences semblables n'ont pu être faites; mais on a essayé les effets locaux de la radio-activité au voisinage immédiat des tissus, ce qui a permis de se rendre compte dans une certaine mesure de leur vulnérabilité relative.

Une ampoule radifère de verre ou de caoutchouc (intensité non indiquée), appliquée vingt-quatre heures sur la peau d'un Lapin ou d'un Cobaye, détruirait complètement le derme, et le tissu conjonctif ferait hernie au dehors (DANYSCZ).

Suivant le même auteur, après une application de quarante-huit heures les lésions seraient à peine plus profondes; les tissus conjonctif et musculaire seraient peu atteints. DANYSCZ dit également que des ampoules de sulfate de baryte radifère maintenues de un à quatre mois dans le péritoine, n'auraient produit aucune lésion comparable à celle de la peau !! D'après lui le système nerveux central est plus sensible que l'épiderme. Un tube de verre radio-actif, inséré sous la peau de la

région rétro-vertébrale, près du crâne, amènerait chez un Cobaye de la parésie ou ataxie après trois heures, des convulsions tétaniques après sept à huit heures, et la mort en dix à douze heures.

Le même tube maintenu vingt-quatre à quarante-huit heures sous la peau de la région lombaire, déterminerait en un à trois jours une paralysie spasmodique complète et la mort en six à huit jours. Les conclusions de DANYSCZ ne sont pas sur ce point d'accord avec celles de BOUX qui déclare que l'application prolongée d'un tube radio-actif, sur les centres nerveux plus ou moins mis à nu d'une Grenouille, ne détermine pas d'altération appréciable de la substance nerveuse, immédiate ou tardive, ni même de troubles nerveux (bulbe). Ces divergences tiennent-elles à des différences d'espèces animales, ou de conditions expérimentales; l'avenir en décidera? Nous croyons du reste que toutes ces conclusions sont un peu hâtives, et que sur beaucoup d'entre elles la réserve est nécessaire. Un point cependant nous paraît intéressant à signaler, c'est que les deux auteurs précédemment cités, DANYSCZ et BOUX sont d'accord pour admettre que, les tissus en voie de croissance ou de rénovation, sont beaucoup plus sensibles à l'action du radium que les tissus adultes. DANYSCZ en tire même cette induction, théoriquement acceptable et en tout cas ingénieuse, que, les jeunes tissus épithéliaux étant plus sensibles au radium que les tissus adultes, la radio-activité a peut-être une action spécifique sur les néoplasmes.

Au point de vue des lésions d'origine radio-active, la médecine expérimentale a fourni quelques résultats qui méritent d'être indiqués. D'après DANYSCZ, à l'autopsie des animaux tués par l'action du radium sur les centres nerveux, on trouverait les capillaires rompus, la substance nerveuse noyée dans le sang; mais les cellules nerveuses seraient inaltérées!!

Les globules rouges influencés par le radium sont moins résistants que les globules normaux. Leur hémoglobine se transforme peu à peu en méthémoglobine.

Ils abandonnent de l'hémoglobine et des sels à des solutions osmotiques qui laissent intacts les globules normaux. Plus que ceux-ci également, ils sont modifiés par les solutions hypo-toniques (VICTOR HENRY et ANDRÉ MAYER).

..

Sur l'Homme l'expérimentation a été faite dès l'origine involontairement. Tous ceux dont les doigts ont manié des produits tant soit peu actifs de la nouvelle substance (M. et M<sup>me</sup> CURIE, M. BECQUEREL, etc.) ont constaté à leurs dépens que l'action nocive de la radio-activité ne se limitait pas aux animaux inférieurs. Puis les conditions de l'expérience ont été étudiées méthodiquement par M. CURIE sur lui-même.

Une exposition de huit minutes occasionna *au bout de deux mois seulement* une tache rouge dont l'effet fut insignifiant.

Un autre essai avec un produit plus actif et une exposition plus prolongée (demi-heure), détermina *quinze jours plus tard* le développement d'une ampoule qui guérit elle-même en quinze jours.

Après une exposition de dix heures à l'action d'un produit peu actif, une plaie se forma plus tard qui mit quatre mois à guérir.

Cette action nocive sur la peau humaine révélait une activité, dont les victimes ont pensé que la thérapeutique humaine pourrait tirer quelque profit. M. BECQUEREL s'en est ouvert à M. BESNIER, qui voulut bien me proposer de faire les premiers essais dans mon service de Saint-Louis. Grâce à la bienveillance de M. CURIE, des échantillons d'activité variable furent mis à ma disposition, et j'ai fait avec eux, des tentatives thérapeutiques dont j'ai publié les résultats principaux à la Société de Dermatologie (1902) et dans la *thèse* de mon élève le Dr BLANDAMOUR (1903). Les éléments de radiation, étaient des sachets de sels de barium radifère, contenus dans de petites ampoules rectangulaires mesurant un peu moins de trois centimètres sur deux, et dont l'enveloppe était formée de caoutchouc ou de celluloïd.

L'activité radiante de la plaque en celluloïde était de 49.000 (Méthode d'évaluation Curie); celle des plaques en caoutchouc a varié de 1.000 à 3.000. C'est avec la première que j'ai fait mes essais les plus nombreux, et les plus importants. Sous cette forme, le radium est très maniable et d'un emploi commode; mais au contact de la peau, soit que les radiations rendent l'enveloppe fragile, soit que celle-ci s'altère par les sécrétions de la peau, une déchirure ne tarde pas à se produire et le produit se perd. Pour remédier à cet inconvénient, majeur en raison du prix de la précieuse substance, M. CURIE enferme maintenant celle-ci entre deux disques de métal, une feuille d'aluminium de deux dixièmes de millimètre d'épaisseur, et une lame de cuivre plus épaisse; le tout monté sur un manche. Cette disposition est certainement beaucoup plus robuste que la première, et avec elle il n'y a plus de perte à craindre; mais il y a peut-être un inconvénient. L'aluminium absorbe une grande partie de la radiation; pour y remédier M. CURIE emploie un produit beaucoup plus actif (300.000 unités); mais alors le prix de la substance devient tel que la quantité mise en jeu est très minime (5 centigr.), n'occupe qu'une surface peu considérable ce qui limite un peu trop la dimension de la surface active (cercle de 15 mm. de diamètre); d'autant plus que la répartition de celle-ci dans l'enveloppe n'est pas toujours uniforme, ce dont on peut s'assurer, en appliquant un disque dans l'obscurité sur du papier au platino-cyanure.

Ces disques métalliques, ont une intensité radiante assez considérable pour éveiller, les paupières étant closes, la fluorescence des milieux de l'œil découverte par GIESEL; mais leur puissance n'est pas suffisante

pour exercer le même effet par application sur la tempe. Maintenus avec pression, pendant vingt minutes sur la peau de l'avant-bras, ils n'ont pas d'effet immédiat; sauf parfois une rougeur momentanée. Quinze à vingt jours plus tard, il se développe au point d'application une légère rougeur qui s'accompagne parfois de prurit. Elle persiste plusieurs semaines, déterminant une exfoliation furfuracée très fine de l'épiderme avec chute des poils, et finit par disparaître en laissant une place pigmentée et une apparence légèrement atrophique de la peau. Cette atrophie se répare, et les poils repoussent après trois ou quatre mois; ce qui ne permet pas, provisoirement au moins, d'appliquer avantageusement le radium au traitement de l'hypertrichose. Sous ce rapport, et jusqu'aux recherches nouvelles le radium se montre aujourd'hui très inférieur au tube de Crookes manié avec les précautions nécessaires. Nous n'avons jamais, au cours de ces essais sur la peau saine ou malade, constaté le phénomène observé par BOUX sur lui-même et qu'il décrit ainsi : Un sel de radium très actif appliqué le 15 avril ne détermine tout d'abord qu'une rougeur immédiate, qui subsiste quelque temps; mais fin mai, des troubles plus profonds se produisent : Boursoufflure de l'épiderme, exfoliation; fin juillet, mêmes phénomènes; fin octobre, mêmes phénomènes, mais plus intenses : une plaie se forme et simule une brûlure. Nous n'avons pas observé ce réveil périodique de l'irritation, et nous nous demandons s'il n'y a pas eu quelque cause fortuite et méconnue de recrudescence (infection). En raison de la persistance très prolongée de l'irritation, causée par le radium, nous avons pensé pouvoir employer utilement nos disques au traitement de la pelade, traitement dont l'irritation cutanée (Lotions excitantes) est l'agent le plus employé. Nous avons dans des cas de pelade *rebelle*, appliqué à plusieurs reprises nos disques au centre de plaques péladiques, sans déterminer autre chose que de la rougeur, sans que les cheveux aient repoussé plus sur ces points que sur les autres.

Nous avons vu des nævi vasculaires plans très étendus guéris avec cicatrices blanches très lisses et unies *sur les points traités au radium*, et nous pensons que sur les nævi de *petite dimension* ce traitement est excellent. Avec beaucoup de patience il pourrait s'appliquer à ceux plus étendus; le Dr B... l'a essayé sur lui-même avec succès; les points traités contrastent chez lui par leur blancheur et leur aspect lisse, avec le reste de la plaque n'ayant pas subi de traitement. On a prétendu également, que l'on pouvait par le radium décolorer des nævi pigmentaires. Nos recherches personnelles ont eu pour objet principal les lupus érythémateux et tuberculeux. N'ayant pas à cette époque (1902) les disques métalliques dont nous avons parlé plus haut, nous nous sommes servis d'ampoules radifères en caoutchouc ou en celluloid, appliquées un temps variable depuis vingt-quatre jusqu'à quarante-huit heures et même plus, au contact même des parties malades. Avec une application

de cette durée et des plaques dont l'activité variait de 2.500 à 19.000 unités, voici généralement ce que nous avons observé : Tout d'abord un peu de rougeur ou même rien ; puis après un temps variant de six à quinze ou vingt jours suivant l'état antérieur de la peau, l'épiderme dans toute l'étendue du point d'application prend un aspect macéré blanchâtre et tombe. Souvent aussi, il se produit une phlyctène flasque. Celle-ci déchirée, dans ce cas comme dans le premier, une ulcération se produit. Nous l'avons toujours vue très superficielle, mais sa sécrétion est assez abondante. Avec les intensités radiantes faibles, pas de sensations morbides spéciales ; après des applications prolongées de plaques fortes (19.000, trente-six heures ou plus), il peut y avoir un peu de sensibilité.

Dans un cas, nous avons vu des douleurs vives et persistantes ; mais comme il y avait eu infection de la plaie nous avons pensé qu'il fallait incriminer cette complication (lymphangite). Les plaies dues au radium, persistent un temps variable de six semaines à deux mois et plus, puis elles s'épidermisent, laissant une surface cicatricielle absolument lisse. Nous avons traité de cette manière quatre lupus érythémateux. Le résultat immédiat a été d'abord très favorable, mais le mieux ne s'est pas maintenu, et dans deux cas au moins qu'il nous a été possible de revoir, une récurrence s'est produite après quelques mois au milieu du tissu de cicatrice. Les cas de lupus tuberculeux traités, ont été au nombre de sept. L'effet moins immédiatement favorable a été beaucoup plus durable. Trois de ces malades sont encore à l'hôpital Saint-Louis. Deux n'ont présenté depuis deux ans sur les points traités par le radium aucune trace de récurrence, une autre a vu se produire en un point une récurrence partielle, mais une autre plaque plus étendue est restée indemne, bien qu'il s'agit d'un lupus en activité et repullulation incessantes (lupus intractabilis). Deux autres malades revus au bout d'un an, n'avaient pas apparence de récurrence sur les points traités ; nous disons points traités, parce que chez tous ces malades il s'agissait de lupus étendu. Tentant une expérience, nous avons traité simultanément un petit territoire lupique par le radium et les autres par les procédés ordinaires. Les points guéris par le radium nous ont paru peut-être plus solidement, et en tout cas guéris avec de plus belles cicatrices que les autres. La guérison restera-t-elle définitive, nous n'oserions l'affirmer ; mais chez les sujets suivis, elle se maintient depuis deux ans.

Nous croyons donc pouvoir conclure que si, comme méthode de traitement, la technique n'est pas encore bien fixée, le principe peut être considéré comme bon et la voie comme utile à suivre.

Quelques médecins ont annoncé que dans les cancéroïdes, le radium ferait merveille. Nous n'avons pas sur ce point d'expérience personnelle. Depuis que nous manions le radium, nous n'avons pas eu à traiter à l'hôpital de cas favorable ; la plupart de ceux pour lesquels on nous a

demandé conseil étant trop étendus. Nous considérons néanmoins la méthode comme rationnelle, vrai-semblablement utile dans les épithéliomas de petite dimension. Dans un cas d'épithélioma végétant, développé sur une cicatrice de lupus, le radium s'est montré radicalement impuissant. La plaque d'activité 19.000 après un contact de quarante-huit heures n'a produit pendant les semaines suivantes aucun changement.

Chez un malade atteint de psoriasis rebelle avec lichénisation de la peau des membres inférieurs, nous avons appliqué quelques heures la plaque d'activité 2.500. La place ainsi traitée a blanchi sans s'ulcérer, formant un îlot de guérison apparente au milieu du placard morbide; mais quelques semaines plus tard, le psoriasis a repris possession du point momentanément guéri.

En résumé on voit que la seule conclusion à tirer de ces essais thérapeutiques est l'utilité du radium pour le traitement du lupus tuberculeux. C'est dans cette maladie seulement, que nous avons obtenu des résultats encourageants. Pour arriver à des conclusions définitives, il faudrait multiplier les essais, déterminer les conditions d'application relativement aux régions et aux maladies à traiter, à la durée des séances, à la quantité et à la nature des radiations employées. Pour remplir ces *desiderata*, il faudra du temps, beaucoup de travail et des instruments de mesure. Ceux qui servent dans la pratique médicale ne peuvent pas tous être employés ici; le radio-chronomètre de Benoit notamment, le disque d'argent central étant plus perméable aux rayons du radium que le numéro le moins élevé des secteurs en aluminium. Le chromoradiomètre de Holzknecht donne des indications utilisables, et je crois que l'on devra provisoirement s'en servir faute de mieux; mais il me paraît peu sensible.



On remarquera que dans les cas cités plus haut, j'ai toujours parlé d'ulcérations. C'est qu'en effet dans ma première et jusqu'à présent unique série d'essais, n'ayant à ma disposition que des ampoules faibles, j'ai toujours fait des séances prolongées. Ce traitement par exulcération et cicatrice consécutive, que dans une communication à la Société de Dermatologie je qualifiais de méthode ulcéreuse ne me paraît pas un idéal. Aujourd'hui, que nous possédons des échantillons plus actifs: il me paraît préférable d'essayer le traitement sans ulcération par des séances courtes et multipliées. Ce procédé, que j'ai dénommé méthode sèche, est peut-être celui de l'avenir. Il en est toutefois, que je lui crois théoriquement très supérieur et dont je vais dire en terminant quelques mots, *bien que je ne l'aie jamais essayé*: le c'est traitement basé sur l'emploi de la radio-activité induite. On sait que l'on désigne sous ce nom, l'activité temporaire que communique le radium à

tous les corps placés en espace clos dans son voisinage. Ainsi activés, ces corps peuvent nous être plus utiles que le radium lui-même.

Cette proposition d'apparence paradoxale se justifie très simplement. Le radium à raison de son prix élevé et de la forme pulvérulente de ses sels, ne peut être manié que dans une enveloppe et celle-ci quelle que soit sa nature arrête plus ou moins complètement les radiations. Une mince couche de verre, une lame d'aluminium d'un dixième de millimètre, arrêtent en totalité les rayons  $\alpha$  et partiellement les rayons  $\beta$  et  $\gamma$ . Avec les corps chargés de radio-activité induite nous pourrions nous passer d'enveloppe et utiliser la totalité de la radiation, en particulier les rayons  $\alpha$  qui en forment la partie la plus considérable. Or ces rayons semblent avoir des propriétés particulières. Dans leurs recherches sur le *Micrococcus prodigiosus*, c'est à eux, à eux seuls qu'ASCHINASS et CASPARI ont reconnu le pouvoir bactéricide. Si cette propriété se confirmait pour d'autres Microbes, on prévoit quelles pourraient en être les conséquences. En attendant cette hypothétique et très désirable confirmation, nous pouvons étudier facilement l'action de l'activité induite avec de l'air et de l'eau chargés des émanations du radium. L'action générale sur les organismes de l'eau radio-active, pourrait être constatée en l'administrant par la voie digestive ou par injection sous-cutanée; le produit devant être rapidement disséminé par l'absorption digestive ou interstitielle et la circulation. Pour l'air, on pourrait enfermer les petits animaux dans des flacons à tubulures, les plus grands dans des cloches métalliques étanches, comme celles qui servent à donner les bains d'air comprimé. Le sujet introduit, on ferait pénétrer à l'intérieur par aspiration ou compression l'air devenu radio-actif.

Appliqués à l'Homme, ces essais ne devront être faits qu'avec une extrême prudence, car cet air radio-actif paraît posséder un pouvoir toxique considérable. L'expérience suivante de BOUX est, à ce sujet, démonstrative. Des Fourmis sont mises dans une ampoule ayant communiqué avec une enceinte contenant du radium. Quatre Fourmis rousses meurent en dix minutes. On les retire, on fait le vide, *à plusieurs reprises*, puis on laisse rentrer l'air et on introduit une nouvelle Fourmi. Elle est paralysée au bout d'une demi-heure, mais quatre heures après elle n'est pas encore morte. Une deuxième Fourmi introduite une heure après la précédente ne commence à être paralysée qu'au bout de deux heures. Toutes deux meurent en quelques heures. Les jours suivants, la radio-activité ayant *en apparence* complètement disparu, les Fourmis rouges vivent dans l'ampoule, mais des Fourmis noires y meurent, en une heure le lendemain, en quatre heures le surlendemain.

En application localisée, la radio-activité de l'eau ou de l'air serait sans doute plus maniable et en tout cas moins dangereuse, mais l'expérience est fort difficile; car à l'air ou dans un espace incomplètement clos la radio-activité se perd très vite, de moitié en vingt-huit minutes

(CURIE); tandis qu'en vase hermétiquement clos, la perte n'est de moitié qu'en quatre jours. Il faut pour ce dernier résultat que l'étanchéité soit absolue, car M. CURIE a observé qu'une boîte en platine percée d'un trou assez fin pour tenir le vide ne retient pas la radio-activité. Nous avons fait quelques essais en vue de tenter l'expérience, mais il est très difficile de tenir *hermétiquement* collée sur la peau, même parfaitement rasée et dégraissée d'un animal, une cloche chargée d'émanations radio-actives. Toujours au bout de peu de temps, la colle cède sur quelque point, l'appareil ne tient pas et l'expérience est illusoire. Nous poursuivons toutefois ces tentatives qui nous paraissent d'un haut intérêt, et ne désespérons pas de réussir.

\* \* \*

Nous terminerons cette trop longue étude par un mot de comparaison, entre le radium et les tubes de Crookes. Tous deux émettent des rayons analogues — 1°) Rayons  $\alpha$  = rayons canaux de Crookes — 2°) Rayons  $\beta$  = rayons cathodiques — 3°) Rayons  $\gamma$  = rayons de Röntgen. Avec les tubes de Crookes, on utilise exclusivement les rayons de Röntgen; avec le radium, on utilise en outre partiellement les rayons cathodiques; et nous venons de voir que grâce à la radio-activité induite, on pourrait utiliser toute la radiation,  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ . Malgré cette supériorité théorique, les rayons de Röntgen, mieux connus dans leur action, plus faciles à produire en grande quantité, et sur de larges surfaces, présentent provisoirement plus d'avantage au point de vue thérapeutique.

Les rayons du radium, aussi bien les rayons  $\gamma$  que les autres, ont cependant sur les rayons analogues des tubes de Crookes une supériorité théorique, résultant de leur pouvoir pénétrant plus considérable. Aussi avons-nous quelque raison de penser, que si le prix du radium devient un jour plus accessible, et si les essais sur la radio-activité induite répondent à nos espérances, l'avantage reviendra au radium en raison de l'application plus facile, de la gamme plus étendue et de la pénétration plus puissante de ses radiations. Alors, mais alors seulement, on pourra se prononcer en connaissance de cause sur la valeur thérapeutique de l'admirable découverte que nous devons à M. et M<sup>me</sup> CURIE. Aujourd'hui nous en sommes encore à la période du rêve; il faudra beaucoup de travail et de temps pour que nous entrions dans le domaine des réalités.

H. DANLOS,

Médecin de l'hôpital Saint-Louis.





## Sur quelques phénomènes de fluorescence d'origine mécanique et d'origine chimique.

L'idée de donner des applications pratiques, en pharmacologie, aux phénomènes de fluorescence ou de phosphorescence, remonte à 1821. Bien que la phosphorescence de certains minéraux (la fluorine par exemple), ou de certains composés chimiques, fût connue bien auparavant, nul n'avait songé qu'il y avait là un moyen d'essai ou d'analyse.

En 1821, CALLAUD, pharmacien à Annecy, constata que le sulfate de quinine chauffé devient le siège d'un phénomène lumineux, et il ajoute : « La phosphorescence est d'autant plus vive et le phénomène dure d'autant plus longtemps que le sulfate de quinine est plus pur, plus blanc, plus sec », et il conclut qu'il y a là un procédé facile pour examiner le sulfate de quinine et en particulier pour y déceler la cinchonine qui, paraît-il, y était déjà frauduleusement ajoutée.

Un phénomène analogue a lieu avec le sulfate de cinchonine. Ce dernier sel, chauffé dans une capsule à la vapeur d'eau bouillante, devient aussi lumineux que le sulfate de quinine. Un mélange des deux sulfates (c'est le sel qu'on obtient le plus souvent en traitant les quinquinas dits de Carthagène) présente aussi les mêmes propriétés, ce qui ne permet pas de juger par cette expérience la pureté du sulfate de quinine. La quinine et la cinchonine pures ne sont pas phosphorescentes.

En 1877, RADZIEWSKY découvrit que certains corps organiques chauffés avec la potasse alcoolique étaient capables de devenir « lumineux ».

« Il existe des corps organiques, dit-il (1), qui possèdent la propriété de luire dans l'obscurité aussitôt qu'ils sont mis en contact avec la solution alcoolique de potasse caustique. Ces corps sont l'hydrobenzamide, l'amarine, la lophine, ainsi que le produit brut obtenu par l'action de l'ammoniaque alcoolique sur le benzyle, la paraldehyde, la métaldéhyde, la furfurine, l'hydroanisamide, l'anisidine, l'hydrocinnamide » ; et RADZIEWSKY attribue ce phénomène à l'action combinée de la potasse caustique et de l'oxygène de l'air. « La lenteur de la réaction, ajoute-t-il, est ici une condition essentielle. » CHEVREUL conteste le rôle de l'oxygène de l'air dans ce phénomène, et il cite comme exemple les corps les plus oxydables à l'air (acide pyrogallique) qui ne sont pas « lumineux ».

En 1901, M. RAPHAEL DUBOIS (2), professeur à la Faculté des Sciences de Lyon, reprend les expériences de RADZIEWSKY et constate qu'un grand nombre de composés organiques non signalés par cet auteur jouissent de la même propriété. Il cite notamment les essences de

camomille, de cumin, de romarin, de rose, d'illicium anisatum, et surtout l'esculine sur laquelle il insiste longuement et laisse même entrevoir qu'il y a là un procédé rapide d'essai des essences.

Tout récemment M. LEBON (3) reconnaît que le sulfate de quinine jouit, pendant sa phosphorescence, de la propriété de décharger un électroscope à feuilles d'or, et il put même mesurer la vitesse de décharge en construisant un électroscope spécial dont les feuilles d'or divergent en face d'un arc divisé en degrés.

Au point de vue physique la fluorescence est un phénomène connu depuis fort longtemps. Il fut observé tout d'abord sur quelques minéraux et sur quelques cristaux (spath fluor ou fluorure de calcium), qui semblent, lorsqu'ils sont éclairés, être eux-mêmes une source lumineuse ou tout au moins entourés d'une sorte de gaine lumineuse opalescente. C'est cette émission qui constituait la fluorescence.

On constata plus tard que les minéraux n'étaient pas seuls à jouir de cette particularité et qu'on peut l'observer aussi sur des liquides : solutions aqueuses de sels d'alcaloïdes (sulfate de quinine), de glucosides (esculine); sur les solutions alcooliques de chlorophylle, d'orseille ou de tournesol; sur les solutions de sel d'urane, le verre urané, etc., etc.

HERSCHELL constata qu'un rayon lumineux ayant traversé une lame fluorescente n'est plus capable de donner une nouvelle fluorescence quand il tombe sur un corps qui cependant jouit de cette propriété, et, comme il remarqua que le phénomène semble se localiser à la surface des objets, il lui donna le nom de « diffusion épipolique ».

Ce sont les rayons chimiques qui agissent le plus activement pour produire la fluorescence (les rayons violets et ultra-violet); les sources lumineuses riches en rayons chimiques sont donc plus aptes que les autres à donner ces résultats. C'est ce qui s'observe avec la flamme du magnésium, riche en rayons photochimiques ou avec la lumière électrique. Si au moyen d'une solution de sulfate de quinine on trace sur une feuille de papier quelques caractères, ceux-ci sont invisibles à la lumière solaire ou à celle d'une lampe, mais deviennent visibles lorsqu'on dirige sur eux un rayon de lumière électrique rendu obscur par le passage dans une lame très fortement colorée. BECQUEREL n'admet pas de différence entre la phosphorescence et la fluorescence sauf au point de vue de la durée. « La fluorescence, dit-il, est une phosphorescence de durée excessivement courte. »

La *fluorescence*, d'une façon générale, est le phénomène lumineux dont un corps est le siège *pendant* que ce corps est excité par des radiations de longueur d'onde plus petite que celle qu'il émet *pendant* l'excitation. La fluorescence se distingue de la phosphorescence par ce fait que l'émission de lumière par le corps phosphorescent dure *après* l'excitation.

Mais on doit prendre la définition de la fluorescence dans un sens

plus large et plus général. Le phénomène de fluorescence peut être observé avec des excitants autres que la lumière, et au nombre des excitations capables de produire le phénomène de fluorescence on peut citer en outre de l'excitation lumineuse : l'excitation électrique, l'excitation calorifique, l'excitation mécanique et l'excitation chimique. Tous les phénomènes de fluorescence que l'on peut observer rentrent dans l'une ou l'autre de ces cinq catégories. Comme exemple de fluorescence consécutive à une action mécanique, on peut citer le phénomène lumineux produit par l'écrasement de la saccharose; comme exemple de fluorescence d'origine lumineuse, les solutions de sulfate de quinine ou d'esculine; comme exemple de fluorescence d'origine calorifique, le sulfate de quinine chauffé; les effluves produits par des décharges dans les gaz raréfiés sont des fluorescences consécutives à une action électrique, enfin, comme fluorescence due à une action chimique, on peut citer l'action sur les huiles essentielles de la potasse caustique en solution alcoolique.

#### 1°. — Phénomènes de fluorescence d'origine mécanique.

Les premiers phénomènes de cette catégorie qui ont été décrits, furent observés sur la saccharose, et le sucre de canne passa longtemps pour être le seul à jouir de ces propriétés. Nous avons eu l'idée de rechercher quels étaient parmi les sucres, et plus particulièrement parmi ceux qui répondent comme la saccharose à la formule brute  $C^{12}H^{22}O^{11}$ , les corps qui peuvent jouir de propriétés analogues, et nous avons constaté que la lactose présente des caractères identiques. Aucun autre sucre n'a donné lieu par le choc à des phénomènes lumineux.

Parmi les produits pharmaceutiques, il en est deux surtout qui deviennent lumineux quand on les écrase dans l'obscurité, le valériate de quinine et le salophène.

Cet éther trituré au mortier, frappé dans une capsule avec un agitateur ou même tout simplement écrasé sur un papier glacé avec une spatule métallique, donne une fluorescence très visible et qui permet d'apercevoir très nettement les parois de la capsule ou du mortier. En percutant rapidement avec l'extrémité d'un agitateur, on obtient une série de petites aigrettes violacées comparables par leur aspect aux décharges qui se produisent dans un tube de CROOKES

On peut obtenir avec la phénacétine une fluorescence, mais dont l'intensité ne peut pas être comparée à celle que donne le valériate de quinine ou le salophène.

Nos recherches ont été infructueuses avec un très grand nombre de corps soumis à l'expérimentation et parmi lesquels nous citerons : les amidophenols, le menthol, le thymol, le gaulacol (son carbonate et son

phosphate), l'europhène, le citrophène, les phénols (phénol ordinaire, résorcine, pyrocatechine, hydroquinone), les naphthols  $\alpha$  et  $\beta$ , le salol, le bétol, la chloralose, la terpine, le tannigène, sulfonal, trional, tétronal, exalgine, chloral, acétanilide, antipyrine, aspyrine, pyramidon, hypnal, cryogénine, etc.

Les radiations émises pendant la fluorescence du salophène agissent sur une plaque photographique à la manière de la lumière solaire. En appliquant sur une capsule de porcelaine contenant le salophène une plaque au gélatino-bromure d'argent (gélatine en dessous), et en ménageant latéralement une ouverture pour le passage de l'agitateur qui devait produire l'excitation mécanique du salophène, nous avons obtenu en développant, après quinze ou vingt minutes de pose, une image très nette de la capsule sur le cliché.

Ces rayons ne traversent pas les lames métalliques: une première expérience faite avec un cache en aluminium nous a prouvé l'imperméabilité de ce métal à ces radiations. Une deuxième expérience, cette fois avec une grille à réseau peu serré, nous a donné sur le cliché une image très nette de ce treillis. Enfin, par des dispositifs identiques, nous avons constaté l'opacité du cuivre, du zinc, de l'argent, du papier, du bois, etc.

Le verre est perméable à ces rayons: une lame de verre appliquée sur la gélatine n'a pas laissé de traces sur le cliché. C'est à peine si au développement on pouvait en distinguer les contours. Une autre preuve de la perméabilité du verre existe dans l'expérience suivante: nous avons pu impressionner une plaque photographique placée sous un petit cristallin de verre remplaçant la capsule des expériences précédentes.

Des essais identiques ont été reproduits avec le valérianate de quinine et nous avons été conduit à des résultats identiques, quant à la nature des radiations lumineuses émises, et quant à l'opacité ou à la transparence des corps cités plus haut vis-à-vis de ces radiations. Mais la pose avec le valérianate de quinine a dû être prolongée davantage à cause de la moins grande richesse en rayons chimiques.

La production de ces phénomènes est intimement liée à une propriété physique des corps: leur état cristallin.

Si l'on triture longuement et vivement le salophène, les rayons lumineux émis, d'abord intenses, diminuent peu à peu d'intensité, au fur et à mesure que l'état cristallin fait place à l'état pulvérulent, et si l'on continue longtemps la porphyrisation pour avoir une poudre parfaitement ténue, ce dont on s'assurera d'ailleurs en enlevant, au moyen du tamis de soie, les particules grossières qui auraient pu échapper, on obtient un salophène « inactif », c'est-à-dire ne donnant plus par action mécanique trace de fluorescence. Mais si ce salophène inactif est traité par un dissolvant neutre approprié (alcool à 95° ou mélange de deux

parties d'alcool pour une d'éther), si l'on fait avec ce dissolvant une solution saturée à chaud de façon à obtenir par refroidissement une cristallisation, on constate, après avoir recueilli les cristaux et les avoir séchés, que ce salophène, précédemment inactif, jouit de nouveau des mêmes propriétés et est redevenu actif, c'est-à-dire qu'il redevient fluorescent par la trituration ou l'écrasement.

La même expérience réussit très bien avec la saccharose et le valériate de quinine; la cristallisation dans ce dernier cas est plus pénible: on y parvient cependant en employant comme dissolvant l'alcool ou le chloroforme.

Il est un fait intéressant à signaler: la nature du corps qui frappe ne semble pas influencer beaucoup sur les résultats, sauf dans le cas de la saccharose qui donne une fluorescence plus vive quand on la frappe avec un bloc de même substance.

Enfin les rayons lumineux émis pendant la fluorescence d'origine mécanique des corps cités plus haut, ne possèdent pas la propriété de décharger un électroscope à feuilles d'or.

## 2° — Phénomènes de fluorescence d'origine chimique.

Les phénomènes de fluorescence d'origine chimique sont de beaucoup les plus nombreux et les plus importants, surtout si l'on range dans ce groupe un certain nombre de phénomènes qui, en apparence, peuvent appartenir à d'autres catégories, mais dont la cause réelle est de nature chimique. La fluorescence du sulfate de quinine chauffé, que nous avons rangée parmi les fluorescences d'origine calorifique, pourrait tout aussi bien rentrer dans les fluorescences d'origine chimique. Si nous chauffons du sulfate de quinine et si nous l'examinons dans l'obscurité pendant qu'il se refroidit, nous constatons qu'il est le siège d'un phénomène lumineux très intense. L'excitation apparente est la chaleur. C'est donc un phénomène lumineux consécutif à une excitation calorifique, mais elle est simultanée à une action chimique: la réhydratation des cristaux de sulfate de quinine, dont l'élévation de température a chassé l'eau de cristallisation. Suivant que nous envisageons l'une ou l'autre de ces deux causes, nous pourrions classer ce phénomène soit dans les fluorescences, soit dans les phosphorescences. Le phénomène lumineux se manifeste *après* que l'on a chauffé (ou plus exactement il n'apparaît qu'après que l'on a cessé de chauffer): c'est donc une *phosphorescence* d'origine calorifique. Mais d'autre part ce phénomène lumineux se produit *en même temps* que la réhydratation. C'est donc une *fluorescence* d'origine chimique, puisque nous avons vu qu'une fluorescence est une phosphorescence de durée extrêmement

courte et qui cesse en même temps que l'agent excitateur qui lui a donné naissance.

Cette hypothèse de considérer ce phénomène lumineux comme conséquence de l'hydratation, est parfaitement démontrée par l'expérience. Si pendant qu'il est le siège de phénomènes lumineux nous dirigeons sur le sulfate de quinine de la vapeur d'eau ou un gaz humide, ou plus simplement l'haleine, nous constatons que le phénomène devient plus intense en même temps qu'il est moins durable. Aucun autre gaz (oxygène, acide carbonique, ammoniac) ne jouit de propriétés semblables s'il a été au préalable bien desséché. Mais si l'on porte la capsule contenant le sulfate de quinine chauffé sous une cloche dont l'air a été desséché par l'acide sulfurique, la fluorescence diminue d'intensité d'une façon très notable, et il est probable qu'elle serait nulle dans le vide ou dans un gaz privé de toute trace d'humidité.

Le sulfate de cinchonine est loin de donner un phénomène lumineux aussi intense que le sulfate de quinine. Certains échantillons de sulfate de cinchonine très purs nous ont donné une réaction à peine sensible, et qui sait si cette réaction n'était pas due à des traces de sulfate de quinine que le sulfate de cinchonine pouvait contenir.

Enfin l'acide borique présente aussi cette particularité de fluorescence d'origine apparente calorifique et d'origine réelle chimique. Mais ce n'est qu'à température très élevée que le phénomène se produit; il faut chauffer au rouge dans un creuset et observer pendant le refroidissement.

Ce sont surtout, comme l'a montré M. DUBOIS, l'esculine et les huiles essentielles qui sont photogènes sous l'influence des réactifs chimiques. On emploie de préférence, comme agent chimique, une solution saturée à froid de potasse caustique pure dans de l'alcool à 95° ou mieux dans de l'alcool absolu.

La nature de l'essence employée, sa plus ou moins grande pureté, son ancienneté, font varier l'intensité et la durée du phénomène lumineux qu'il est possible de mesurer.

La mesure de l'intensité présente quelques difficultés, à cause de la trop faible durée du phénomène, et aussi en ce que cette intensité de la source lumineuse est loin d'être constante : vive au début, elle va en s'affaiblissant de plus en plus, si bien qu'il est souvent difficile de saisir le moment précis où elle cesse tout à fait. On peut néanmoins parvenir à la mesurer en cherchant quelle est l'épaisseur d'un liquide coloré qui est capable de l'éteindre. On obtient de bons résultats avec une solution de sulfate de cuivre ammoniacal :

Sulfate de cuivre pur . . .	1 gr.
Ammoniaque à 22°. . . .	10 cm <sup>3</sup> .
Eau distillée q. s. pour . .	100 cm <sup>3</sup> .

Ou avec une solution de bichromate de potasse :

Bichromate de potasse . . . 5 gr.  
Eau distillée q. s. pour . . . 100 cm<sup>3</sup>.

On peut opérer par tâtonnement au moyen d'un tube gradué, l'œil et la source lumineuse étant placés selon l'axe du tube, l'œil au-dessus, la source lumineuse au-dessous. On peut utiliser dans ce but une éprouvette graduée dont on a calculé une fois pour toutes la longueur d'une division volumétrique, et en laissant tomber dans l'éprouvette la solution colorée jusqu'à ce que l'on cesse d'apercevoir la source lumineuse. A ce moment on lit la division de l'éprouvette graduée et on convertit la longueur en centimètres.

Mais il est de beaucoup préférable d'utiliser pour ces déterminations le *colorimètre de Dubosq*.

L'*examen spectroscopique* est un caractère physique très intéressant, mais dont l'étude présente de grandes difficultés. A cause de la trop faible intensité de la source lumineuse d'abord, à cause de sa trop faible durée ensuite ; on n'observe rien de bien net, soit au spectre d'émission, soit au spectre d'absorption. On ne constate qu'une teinte homogène rose violacée, parfois grisâtre. Jamais de raies ni de bandes caractéristiques.

Pour constater l'existence de la fluorescence, voici le manuel opératoire qui nous a donné les meilleurs résultats : 2 à 3 cm<sup>3</sup> de réactif sont versés dans un tube à essai et chauffés rapidement dans la flamme d'un bec de Bunsen. On laisse alors tomber dans ce tube III ou IV gouttes d'essence en évitant de les faire couler contre les parois. On agite rapidement et on examine dans l'obscurité. Quelquefois immédiatement, le plus souvent après quelques secondes, on observe un phénomène lumineux qui s'accroît beaucoup par agitation à l'air.

Pour bien observer il convient de prendre les précautions suivantes : ne pas passer du grand jour dans la chambre noire pour y faire une observation, mais séjourner longtemps (vingt minutes au moins) dans une salle peu éclairée (avec une source lumineuse dont l'intensité ne dépasse pas celle d'une bougie, un bec de gaz en veilleuse par exemple) ; cet éclairage est suffisant pour effectuer les manipulations, après quoi il faut attendre et observer dans l'obscurité complète.

Pour déterminer la *durée* du phénomène lumineux et la *température optima* à laquelle il se produit, nous avons adopté le dispositif suivant : un brûleur de Bunsen est entouré de toutes parts de carton d'amiante de façon à ce que la flamme chauffante ne projette dans l'obscurité du laboratoire aucune clarté ; au-dessus une capsule de porcelaine de 300 cm<sup>3</sup> environ reposant très exactement sur un coussinet d'amiante (on peut même obturer avec de la laine d'amiante toutes les fissures par lesquelles pourrait passer un rayon lumineux). La capsule de por-

celainc sert de bain-marie à une autre capsule de 30 cm<sup>3</sup> environ, dans laquelle on place l'essence et le réactif. Dans l'eau du bain-marie plonge un thermomètre. On allume le brûleur de Bunsen et on place dans la capsule intérieure 2 cm<sup>3</sup> exactement mesuré de réactif et V gouttes d'essence. On dépose cette petite capsule sur l'eau où elle flotte, et le chronomètre à la main on attend le moment précis où la fluorescence apparaît. A l'instant exact où l'on voit le fond de la capsule s'illuminer, on met le chronomètre en marche, puis on éteint le brûleur de Bunsen. On arrête la marche du chronomètre au moment où le fond de la capsule cesse d'être visible.

Ce procédé nous a servi également à déterminer la température à laquelle le phénomène commence, en éclairant la pièce et en effectuant la lecture de l'échelle thermométrique au début de la fluorescence. Mais cette détermination doit faire l'objet d'une opération spéciale. Il est impossible, après avoir habitué l'œil à une source lumineuse aussi faible soit-elle pour effectuer la lecture thermométrique, de continuer à observer dans l'obscurité. La détermination de la durée d'une part, celle de la température où le phénomène apparaît ou disparaît d'autre part, doivent être fournies par des opérations distinctes.

Enfin, pour corriger dans la mesure du possible les causes d'erreur attachées à cette méthode, nous avons pris les précautions suivantes :

1° — Nous avons placé sur le bain-marie, à côté de la capsule contenant les essences en solution potassico-alcoolique, une autre capsule semblable, mais vide, afin de mieux saisir par comparaison le moment précis où apparaît la fluorescence.

2° — Nous avons répété deux ou trois fois les mêmes déterminations et nous avons pris la moyenne des résultats trouvés. Ces déterminations ne sont pas sans difficultés. La fluorescence n'apparaît pas brusquement, de même qu'elle ne disparaît pas tout d'un coup. D'abord faible, son intensité croît rapidement, puis reste stationnaire un instant et diminue ensuite progressivement, mais beaucoup plus lentement.

Si le point d'apparition est facile à saisir, il n'en est pas de même du point où le phénomène cesse. Mais néanmoins nous sommes arrivés, à la suite d'un grand nombre d'opérations, à des résultats assez comparables.

Les réducteurs (bisulfites, aldéhydes), empêchent totalement la fluorescence; les oxydants la favorisent, mais la présence de l'eau empêche le phénomène pour un grand nombre de produits.

Quelques essences brillent à la température ordinaire avec la potasse alcoolique. Nous pouvons citer comme appartenant à ce groupe les essences de Badiane et de Romarin. Mais la température optimale paraît être vers 30°-35°. Il n'y a presque pas d'essences (parmi celles bien entendu qui jouissent de propriétés fluorescentes), qui ne donnent au-dessous de 40° une lumière plus ou moins visible. L'intensité va en gé-



néral en augmentant avec la température et atteint son maximum à l'ébullition de la solution saturée de potasse alcoolique, c'est-à-dire vers 89°-90° environ. Mais si à cette température l'intensité est maximum, la durée est loin d'atteindre celle que l'on observe à la température où elle apparaît (30°35°).

Il n'est pas possible d'attribuer cette durée moindre à température élevée, à la volatisation plus rapide à l'ébullition, car les huiles essentielles forment avec la solution alcoolique saturée de potasse caustique un liquide parfaitement homogène et peu volatil.

Du reste nous avons pu répéter, avec de l'essence de térébenthine, dans un petit ballon muni d'un réfrigérant ascendant qui supprime toute évaporation de l'huile essentielle, des déterminations analogues qui nous ont amené à des conclusions identiques.

Il paraît donc y avoir une même énergie lumineuse constante et, si à froid la fluorescence est invisible, cela tient sans doute à ce que, durant beaucoup plus longtemps, elle n'est pas assez intense pour être perçue par la rétine.

Quant à l'*Esculine* (glucoside du marronnier d'Inde), c'est elle qui nous a fourni les plus beaux résultats. Une trace d'*Esculine* dans 2 ou 3 cm<sup>3</sup> de réactif nous a donné, à froid, une belle fluorescence très sensible encore après dix-huit heures. Pour éviter les erreurs de pesées, nous avons eu recours à des solutions alcooliques titrées d'*Esculine*. L'une à 1/100 (dont 1 cm<sup>3</sup> = 0.001) et l'autre à 1/10000 (1 cm<sup>3</sup> = 0,0001), en prenant 10 cm<sup>3</sup> de la première solution et 90 cm<sup>3</sup> d'alcool à 90°. Nous avons obtenu des résultats très nets avec 2/10 de milligr. d'*Esculine*. Une solution aqueuse ou hydroalcoolique d'*Esculine* à 1/100.000 (0.01 dans 1 litre d'eau), est très nettement fluorescente.

Enfin les variations de température n'influent pas sur la fluorescence de la solution alcoolico-potassique d'*Esculine*. Elle se produit aussi bien à l'ébullition qu'à la température ordinaire. Nous avons même pu l'obtenir au sein d'un mélange réfrigérant à la température de - 12°.

Le tableau ci-joint indique, pour les essences les plus usuelles, la température d'apparition et optima à laquelle se produit la fluorescence, et la durée du phénomène lumineux dans les conditions où nous nous sommes placé.

Les essences qui donnent en solution alcoolico-potassique les plus beaux phénomènes lumineux sont les essences de Labiées; les essences de Romarin et de Thym se placent en premier lieu par leur durée et leur intensité, puis les essences de Lavande et de Menthe.

Viennent ensuite les essences des Rutacées (Citron, Néroly, Cédrat Bergamote, l'essence de Portugal ne donne pas la réaction). On peut encore citer comme donnant de belles fluorescences en solution alcoolico-potassique: les essences de Badiane, Anis vert, Genièvre, Rose, Térébenthine. La réaction est négative avec les essences de Cannelle de Chine,

ESSENCES	TEMPÉRA- TURE OPTIMA	DURÉE	
		Essence recente.	Essence resinée.
Absinthe . . . . .	"	2' 25"	
Anis vert. . . . .	36°-40°	2' à 3'	
Amandes amères . . . . .	Masse solide.		
Badiane. . . . .	34°	4' à 30"	2'
Bergamote . . . . .	?		
Camomille . . . . .	45°	1'	
Cannelle de Ceylan. . . . .	Réaction négative.		
Cannelle de Chine . . . . .	Réaction négative.		
Cédrat . . . . .	89°-90°	20"	
Cèdre. . . . .	30°	10"	
Citron . . . . .	32°-35°	3'	4'30"
Cubébe. . . . .	"	20"	
Cumin . . . . .	R. à froid.	3'	
Eucalyptus. . . . .	R. négative.		
Genièvre . . . . .	35°	4'	
Géranium rosat. . . . .	55°-58°	4'30"	
Girofle . . . . .	30°-35°	4'	
Lavande vraie . . . . .	28°-30°	1'30"	
Lavande aspic . . . . .	30°-32°	10"	
Macis. . . . .	35°	2'	
Menthe anglaise . . . . .	25°-28°	1'20"	
Menthe française . . . . .	25°-30°	2'30"	
Muscade . . . . .	R. négative		
Néroly . . . . .	60°-65°	4'	
Portugal . . . . .	R. négative.		
Romarin . . . . .	30°-32°	4'	7'
Rose . . . . .	R. à froid.	4'	
Rue . . . . .	25°	5" à 30"	
Santal . . . . .	30°-35°	30" à 40"	
Sassafras. . . . .	30°-35°	40" à 50"	
Térébenthine . . . . .	40°	1'	4'
Thym. . . . .	32°-35°	3'	3'30"
Wintergreen . . . . .	R. négative.		

Cannelle de Ceylan, Wintergreen, Eucalyptus; elle est vague et fugitive avec les essences de Santal, Sassafras, Cèdre, Girofle.

L'action des radiations émises sur une plaque au gélatino-bromure est identique à celle citée plus haut pour les fluorescences d'origine mécanique.

*Applications pratiques.* — Ces déterminations (durée, intensité, température d'apparition du phénomène lumineux) ont fourni pour chaque essence des nombres à peu près constants, ce qui peut permettre dans certains cas de déceler quelques falsifications des essences :

La fluorescence de l'essence d'Aspic diffère notablement comme durée de celle de la Lavande vraie, d'où un procédé pour les distinguer; l'essence de Rose brille à froid, tandis qu'avec l'essence de Pelargonium il faut chauffer pour voir apparaître le phénomène lumineux; enfin certaines essences qui ne sont pas fluorescentes lorsqu'elles sont récem-

ment distillées, peuvent le devenir lorsqu'elles sont anciennes, d'où un procédé de reconnaître le degré d'ancienneté d'une essence.

L'avantage incontestable de ce procédé, c'est qu'il n'exige qu'une quantité insignifiante d'essence, puisque I ou II gouttes suffisent généralement.

Les fluorescences d'origine mécanique ont permis de déceler la saccharose dans l'antipyrine, le lactose dans un glycérophosphate de chaux du commerce, etc., etc.

E. BRIDON.

Docteur en Pharmacie de l'Université de Lyon.

#### *Indications bibliographiques.*

- (1) *C. R. Ac. Sc.*, LXXX-IV, 303. — (2) *C. R. Ac. Sc.*, 1901, 431. —  
(3) *Revue Scientifique*, novembre, 1902, nos 19-20-21.
- 

### Recherche de l'aldéhyde formique dans le lait.

Depuis quelques années, l'usage des antiseptiques ajoutés au lait, vendu dans les villes, tend à se généraliser de plus en plus. C'est ainsi que l'on emploie couramment le bicarbonate de soude, le borate de soude, le chromate de potasse, l'acide salicylique, l'aldéhyde formique.

Ce dernier paraît être en ce moment le plus répandu. Il est rarement présenté aux laitiers sous le nom de formol ou d'aldéhyde formique, mais bien sous des noms de guerre divers, choisis dans le but de cacher la nature du produit, et ainsi, de le vendre plus cher.

Or, l'addition des antiseptiques au lait mis en vente, est formellement interdite par les lois en vigueur, comme dangereuse pour la santé publique. L'interdiction du formol lui-même a fait l'objet de deux circulaires ministérielles (30 septembre et 18 octobre 1897).

Il y a donc intérêt à pouvoir déceler facilement la présence du formol dans le lait par une réaction simple et sensible.

Le hasard m'a mis sur la voie d'un procédé qui répond à ces desiderata.

Obligé de remettre au lendemain l'analyse d'un échantillon de lait, je l'avais additionné de quelques gouttes d'aldéhyde formique, après avoir préalablement constaté, au moyen du bisulfite de rosalinine, qu'il n'en contenait pas précédemment.

Le lendemain, au moment où, pour doser l'azote albuminoïde par le procédé Kjeldahl, j'ajoutais l'acide sulfurique au lait, je vis se développer une coloration violette intense. Je pensai immédiatement que cette

coloration était due à la présence de l'aldéhyde formique et je recommençai l'expérience avec du lait frais auquel j'ajoutai du formol. L'expérience fut concluante : le lait non formolé donnait une coloration brun clair, tandis qu'on obtenait une coloration violette après addition du formol. Or, la simple addition d'acide sulfurique à une solution de formol ne donnant lieu à aucune coloration, je fus amené à penser que cette réaction était due à l'action combinée de l'acide sulfurique sur l'un des éléments du lait en présence du formol.

J'essayai donc la réaction avec le lactose et le beurre, additionnés de formol. Le résultat fut négatif.

Par contre, la caséine ajoutée à une solution de formol donnait une coloration violette, par addition d'acide sulfurique.

L'albumine d'œuf donnait le même résultat. Cette réaction n'est signalée dans aucun classique. Dans le supplément du Dictionnaire de WURTZ, je trouvai une réaction voisine, pour la recherche du formol, signalée par FARNSTEINER. Elle consiste à distiller le produit, dans lequel on se propose de rechercher l'aldéhyde formique, et à ajouter au produit distillé une solution de peptone, de l'acide sulfurique concentré et une trace de perchlorure de fer. On obtient dans ces conditions une coloration violette.

Or, l'acide sulfurique que j'avais employé n'était pas pur, il était très légèrement coloré et je pus facilement m'assurer qu'il contenait une petite quantité de fer au maximum (\*).

Et, en effet, en recommençant l'expérience avec de l'acide sulfurique pur, je n'obtins qu'une coloration rougeâtre, au lieu de la belle coloration violette que m'avait donné l'acide sulfurique impur.

De plus, en ajoutant *préablement*, soit au lait, soit à l'acide, une trace de perchlorure de fer, j'obtins la même coloration violette que précédemment. L'addition de perchlorure de fer au mélange du lait et de l'acide ne donne pas la coloration violette.

Le sulfate ferreux ne donne pas de résultat : il faut employer un sel ferrique.

Cette réaction, sans être absolument semblable à celle de FARNSTEINER en est donc très voisine. La coloration violette est due à l'action combinée de l'acide sulfurique et du formol sur une matière albuminoïde (caséine, albumine, peptone), en présence de traces d'un sel ferrique.

J'ai voulu étudier quelle était la limite de sensibilité de cette réaction et j'ai été amené à la modifier, tout en lui conservant son caractère de simplicité.

C'est ainsi que j'ai reconnu qu'il y avait avantage à employer l'acide sulfurique étendu de son volume d'eau, au lieu d'acide concentré, mais en portant le mélange à l'ébullition.

(\*) Fer : 0 gr. 248 par litre.

J'ai déterminé la quantité de sel ferrique qui donnait les meilleurs résultats.

Voici quelles sont les conditions qui paraissent les plus avantageuses :

Dans un tube à essai, on introduit 5 cm<sup>3</sup> de lait, puis 5 cm<sup>3</sup> d'acide sulfurique à 50 % et 5 gouttes d'une solution de perchlorure de fer au 1/100<sup>e</sup>; on bouche, on agite, on enlève le bouchon et on porte à l'ébullition; la coloration violette ne tarde pas à apparaître et elle persiste pendant cinq à six minutes, ensuite le mélange brunit.

Ainsi modifiée, cette réaction permet de déceler la présence de 1 milligr. de formol (CH<sup>2</sup>O) par litre de lait, alors qu'avec le premier procédé, la limite de sensibilité s'arrêtait à 0,03 par litre.

L'aldéhyde formique possédant la propriété de se fixer sur les matières albuminoïdes, j'avais pensé qu'il en était de même dans le lait et que de petites quantités de formol ajoutées au lait seraient entièrement retenues par la caséine. J'espérais ainsi augmenter la sensibilité de ma méthode.

L'expérience fut contraire à mes prévisions. Si dans du lait formolé on coagule la caséine, soit par l'acide acétique, soit par le métaphosphate de soude et l'acide acétique, on n'obtient pas la coloration violette en présence de l'acide sulfurique et du perchlorure de fer. Bien plus, la liqueur filtrée donne, par addition d'acide sulfurique ferrugineux, la coloration violette, la petite quantité de matière albuminoïde restée en solution étant suffisante pour produire la réaction.

Il convient de dire que, dans le second cas (précipitation par le métaphosphate de soude), la coloration est moins intense (la précipitation étant plus complète) et s'accroît, d'ailleurs, par addition de quelques gouttes de lait.

En résumé, la réaction, telle que je l'ai indiquée, permet de déceler jusqu'à 1 milligr. de formol dans 1 litre de lait.

Il va sans dire qu'elle peut être appliquée à tout autre produit alimentaire, il suffira pour cela de le distiller et de traiter le distillat par l'acide sulfurique, le perchlorure de fer et un peu de lait ou de caséine.

Je me suis assuré que ni l'acide salicylique ni l'acide benzoïque ne donnaient aucune coloration dans les mêmes conditions (\*).

J. EURY,  
Pharmacien de 1<sup>re</sup> classe,  
à La Rochelle.

(\*) Cette note était envoyée à la Rédaction du *Bulletin des Sciences pharmacologiques*, quand nous avons eu connaissance d'une réaction analogue indiquée par HENNER dans le *Vade-mecum du chimiste*, p. 138, édition 1903. La réaction indiquée par nous étant plus sensible que celle de HENNER comme nous nous en sommes assuré, nous avons cru, dans l'intérêt des lecteurs du *Bulletin*, qu'il n'était pas

---

## REVUE GÉNÉRALE

---

### Les glycosuries (\*).

#### II

#### UROLOGIE DES PRINCIPALES FORMES DU DIABÈTE

**Glycosuries intermittentes et diabète.** — La glycosurie peut apparaître transitoirement après ingestion de certains composés tels que la phlorizine, à la suite d'intoxications par les sels d'urnane, l'oxyde de carbone ou le curare; elle peut survenir encore sous l'influence de quelques états morbides aigus comme l'accès paludéen, l'attaque de choléra, la crise d'épilepsie, etc. Dans tous ces cas, elle n'a aucune attache avec le diabète; tout à fait éphémère, elle disparaît avec la cause qui l'avait provoquée.

Mais, à côté de ces glycosuries purement accidentelles, il y en a d'autres, également légères et transitoires, qu'il est souvent difficile d'individualiser ou de séparer de la glycosurie diabétique. Il en est ainsi pour ces glycosuries intermittentes qui surviennent, sans cause appréciable, à la suite des repas, chez des individus sains en apparence mais souvent de souche arthritique. En raison de l'absence des signes cliniques caractéristiques du diabète, quelques auteurs croient devoir ranger ces glycosuries intermittentes parmi les glycosuries non diabétiques.

« Le diabète, dit M. ROQUES (6), n'a pas de caractéristique anatomopathologique, pas de lésion organique, qui assure son individualité. C'est un syndrome clinique, d'étiologie et de pathogénie variables, qu'il importe de conserver pour rapprocher les uns des autres toute une série de malades, prévoir et pronostiquer leur avenir.

« Or, quand on dit diabète sucré, on n'éveille pas dans l'esprit la pensée d'une simple glycosurie passagère sans symptomatologie spéciale, sans durée ni sans conséquence pour l'état général; on fait songer au contraire à une maladie constituée par de la glycosurie, avec polyurie, polydipsie, polyphagie et autophagie, compromettant gravement les

inutile de laisser publier cette note en lui laissant sa forme primitive de rédaction. Notre procédé ne diffère de celui de HENNER que par la proportion de  $\text{SO}^3\text{H}^2$  que nous employons dilué, de façon à éviter l'action brutale de cet acide sur les matières organiques.

(\*) V. *Bull. Sc. pharm.*, 1904, IX, 35.

diverses fonctions de l'organisme et l'acheminant à une déchéance progressive. »

M. ROQUES est ainsi amené à décrire quatre variétés de glycosuries non diabétiques : *Glycosurie intermittente des arthritiques*, *glycosuries digestives*, *glycosuries nerveuses* et *glycosuries puerpérales*. Que certaines glycosuries nerveuses, notamment celles de l'épilepsie et de l'hystérie, et que la lactosurie de l'état puerpéral, n'aient rien de commun avec le diabète, le fait n'est pas discutable. Il n'en va pas de même pour la *glycosurie intermittente des arthritiques*, et pour certaines *glycosuries digestives* ou *alimentaires* que nombre d'auteurs se refusent à séparer de la glycosurie diabétique et qu'ils considèrent comme des indices d'une forme légère ou bénigne du diabète, peut-être susceptible d'évoluer vers une forme grave. C'est du moins la pensée de ceux qui admettent avec CLAUDE BERNARD qu'il n'existe qu'une question de degré entre les glycosuries passagères et le diabète; c'est aussi l'idée qu'exprime M. JACCOUD en disant qu'il n'est pas de glycosurie qui ne puisse aboutir au diabète. La théorie qui fait du diabète une maladie par ralentissement de la nutrition, en expliquant la glycosurie par une diminution de l'avidité de l'organisme pour le sucre, est d'ailleurs entièrement favorable à cette opinion; elle nous apprend, en effet, que la glycosurie doit apparaître d'autant plus facilement que la capacité glycolytique propre à chaque organisme est plus petite.

« L'homme chez lequel on observe tour à tour cette glycosurie exceptionnelle, intermittente et continue, est diabétique d'une façon constante, mais il n'est pas constamment glycosurique. Sa maladie, écrit M. BOUCHARD (7), est la même du commencement à la fin, elle est chronique, continue. Son symptôme le plus caractéristique, la glycosurie, peut manquer à certaines heures ou dans certaines périodes. Il n'y a donc pas lieu d'admettre deux espèces nosologiques distinctes : une glycosurie intermittente d'une part, et d'autre part, le diabète sucré qui serait marqué par une glycosurie permanente. Il n'y a pas de diabète dont la glycosurie n'ait été intermittente. »

Ces divergences d'opinions disparaîtront sans doute le jour où, la pathogénie du diabète étant mieux connue, on pourra définir cette affection par ses causes plutôt que par ses effets; nous avons cru devoir nous borner à les signaler ici avant d'étudier les caractères de la glycosurie dans les cas où elle s'accompagne de l'ensemble des signes qui confirment le diabète.

**1° — DIABÈTE CONSTITUTIONNEL** (*Syn. : Diabète gras ou arthritique*). — C'est la forme la plus commune; on l'observe chez des individus de souche arthritique, c'est-à-dire prédisposés par une hérédité de constitution, au rhumatisme, à la goutte, à la gravelle, à l'asthme, à la lithiase biliaire et à certaines dermatoses.

Les urines sont généralement pâles, surtout lorsqu'elles sont abondantes. Leur saveur n'est nettement sucrée que si elles renferment de 20 à 30 gr. de glycose par litre. Leur densité est fréquemment supérieure à la normale bien que leur quantité soit d'ordinaire augmentée. La *polyurie* est d'ailleurs variable : sans jamais atteindre le taux excessif que l'on observe dans le diabète pancréatique, elle arrive en moyenne à 3 ou 4 litres par vingt-quatre heures; elle est augmentée par une alimentation féculente, sucrée ou salée; d'après M. BOUCHARD, elle serait proportionnelle à la quantité de sucre éliminée : ainsi, pour des quantités variant de 50 à 150 gr. de sucre il y aurait de 3 à 4 litres d'urine dans les vingt-quatre heures, et 2 litres seulement pour une glycosurie inférieure à 50 grammes.

La *glycosurie* est également variable; assez souvent minime, elle peut manquer à certains moments surtout avec un régime pauvre en hydrates de carbone; elle reste ordinairement au dessous de 100 gr. et atteint rarement 200 gr. par vingt-quatre heures. Souvent intermittente à la période initiale, elle peut diminuer et disparaître à la période ultime du diabète.

Il importe que le chimiste soit bien fixé sur cette variabilité de la glycosurie s'il veut éviter certains désagréments professionnels : « Plusieurs fois j'ai vu, dit M. DIEULAFOY (8), des diabétiques se croyant fort malins parce qu'ils avaient fait analyser leurs urines à deux ou trois jours de distance chez deux pharmaciens différents; ils viennent trouver leur médecin et lui disent avec quelque dépit : « J'ai fait analyser mon urine chez deux pharmaciens différents; l'un a trouvé 18 gr., l'autre trouve 45 gr., l'un des deux commet une grossière erreur ». Ce n'est pas le pharmacien qui s'est trompé, c'est le malade qui juge mal les faits; sa glycosurie peut parfaitement s'être modifiée à quelques jours, à vingt-quatre heures de distance.

Les hydrates de carbone sont, parmi les substances alimentaires, celles qui augmentent le plus la glycosurie; viennent ensuite les albuminoïdes et les graisses. Les sucres qui provoquent le plus facilement la glycosurie, c'est-à-dire ceux qui sont le moins bien utilisés chez le diabétique, sont, dans l'ordre, les suivants : la glycose, le lactose, le saccharose et la lévulose.

Bien que toutes les observations ne soient pas concordantes sur ce point, on admet généralement que la lévulose est beaucoup mieux utilisée que la glycose dans les cas de diabète léger. A un diabétique qui, à la suite d'une ingestion de 50 gr de glycose éliminerait 10 gr. de sucre urinaire, on pourrait faire ingérer 50 gr. de lévulose sans provoquer de glycosurie (9). Le lactose, d'après les observations de BOUCHARDAT, de MM. BOURQUELOT et TROISIER, (10) augmenterait l'élimination de la glycose urinaire proportionnellement à la dose ingérée. Cependant DONKIN (11), a vu un diabétique qui n'éliminait que des traces de



sucre après avoir ingéré 500 gr. de lactose en trois jours. Ainsi, dans le cas du lactose comme dans celui de la lévulose, les résultats observés sont contradictoires; il y a donc lieu de supposer que le pouvoir d'utiliser les différentes variétés de sucre est variable d'un diabétique à un autre.

Certains médicaments, notamment l'*antipyrine*, la *quinine*, le *salicylate de soude*, l'*opium*, et le *nitrate d'urane* à petite dose, diminuent la glycosurie. L'action de l'*antipyrine* est complexe.

D'après MM. BROUARDEL et LOYE (12), cette substance, *in vitro*, abaisse notablement le pouvoir glycolytique du sang. D'autre part, ainsi qu'il résulte des expériences de MM. LÉPINE et PORTERET (13), elle diminue la glycosoformation hépatique en agissant à la fois sur le centre nerveux régulateur du foie et, directement, sur la cellule hépatique. L'*antipyrine* exerce donc deux actions diamétralement opposées, et c'est parce que la dernière (diminution de la production du sucre), l'emporte sur la première (diminution de la glycolyse), qu'il y a, au total, diminution de la glycosurie.

La *quinine*, le *salicylate de soude* et le *salol*, agissent de même sur la cellule hépatique pour l'empêcher de transformer le glycogène en sucre.

L'*opium*, employé depuis longtemps comme antidiabétique, diminuerait surtout, d'après VON MERING et MINKOWSKI (14), la production du sucre d'origine albuminoïdique. L'*azoturie*, qui peut se chiffrer à 40 et 60 gr. d'urée par vingt-quatre heures, n'est pas constante dans le diabète. D'après M. BOUCHARD, sur 100 diabétiques, il y en a 40 qui éliminent des quantités normales d'urée, 20 qui sont hypoazoturiques et 40 qui ont de l'azoturie. Quoi qu'on ait dit à ce sujet, M. BOUCHARD n'admet aucun rapport direct ou inverse entre la glycosurie et l'azoturie. Celle-ci peut provenir soit de la *consommation des tissus azotés*, soit de l'*élaboration des albuminoïdes alimentaires*. On conçoit donc que la consommation puisse être compensée par la *polyphagie*, souvent observée d'ailleurs chez les diabétiques, et qu'il y ait amaigrissement dans tous les cas où cette compensation n'est pas réalisée.

L'*albuminurie* s'observe chez les deux tiers des diabétiques. Exceptionnellement, elle peut être l'indice d'une lésion rénale, d'un mal de Bright existant en même temps que le diabète; le plus souvent elle reconnaîtrait comme cause, suivant M. BOUCHARD, un vice de désassimilation, « les éléments anatomiques pouvant livrer à la translation d'expulsion leur matière albuminoïde sans lui avoir fait subir les transformations chimiques qui doivent l'amener à l'état de matière cristalloïde ».

2° — DIABÈTE MAIGRE OU PANCRÉATIQUE. — Cette forme, beaucoup plus rare que la précédente, se rencontre surtout chez les jeunes sujets. Son étiologie mal connue ne peut être expliquée ni par l'hérédité directe ni par les tares constitutionnelles arthritiques ou autres, des ascen-

dants. Son début est ordinairement brusque. Les signes cardinaux du diabète (polyurie, polyphagie, autophagie, glycosurie), apparaissent rapidement avec une intensité telle que le malade peut mourir cachectique en quelques mois, la maladie évoluant en moyenne en deux années.

La polyurie et la glycosurie sont excessives; il peut y avoir de 3 à 13 litres d'urines et des quantités de sucre atteignant 500, 1000 gr. et même davantage par vingt-quatre heures. La glycosurie n'est presque pas diminuée par l'institution d'un régime ou d'un traitement appropriés; elle ne s'abaisse qu'à la période ultime.

En dépit des théories basées sur l'existence d'une sécrétion interne capable de favoriser la glycolyse, l'opothérapie pancréatique, souvent essayée, n'a qu'exceptionnellement réussi contre la glycosurie et les autres manifestations du diabète pancréatique.

L'*azoturie* est constamment très marquée (LANCEREAUX), elle est sensiblement proportionnelle à la glycosurie et reste comme elle élevée malgré les variations du régime alimentaire. Elle résulte d'une autophagie énorme traduite par cet amaigrissement rapide auquel la maladie doit son nom de *diabète maigre*.

3° — DIABÈTE NERVEUX. — Nous avons vu (expérience de CLAUDE BERNARD) que les blessures du bulbe s'accompagnaient de glycosurie. Or, on connaît un certain nombre de cas où des lésions spontanées (tumeurs cancéreuses, gommes syphilitiques, échinocoques, plaques de sclérose, etc.), constatées à l'autopsie, furent indubitablement la cause du diabète. On possède de plus, des observations de diabétiques dont les lésions nerveuses siégeaient en dehors du bulbe (ramollissement cérébral, tumeurs de l'hypophyse et acromégalie, maladies de la moelle et des nerfs périphériques). Enfin on observe, assez fréquemment, la glycosurie simple ou le diabète à la suite d'un traumatisme de la tête ou de la colonne vertébrale. Quelquefois la lésion nerveuse n'entraîne qu'une simple glycosurie (voir plus loin glycosuries nerveuses); mais lorsque celle-ci s'accompagne des autres signes du diabète, elle est ordinairement très marquée: il peut y avoir 300 et 1.500 gr. de sucre avec 10 et 13 litres d'urine par vingt-quatre heures; la polydipsie et la polyphagie sont alors en raison directe de la polyurie et de la glycosurie.

**Acétonurie et coma diabétique.** — Jusqu'ici nous n'avons pas mentionné la présence de l'acétone et de ses produits connexes dans les urines de diabétiques. Nous allons montrer le rôle que ces substances semblent jouer dans la production du *coma diabétique*, grave accident qui, dans 50 % des cas environ, termine les diabètes appartenant aux trois formes précédemment examinées.

L'urine normale contient des traces d'acétone, 0 gr. 01 au maximum par vingt-quatre heures, d'après von Jacksch. Au cours du diabète, on en trouve fréquemment des doses plus élevées, mais c'est principalement au moment de l'apparition des symptômes du coma diabétique que l'acétonurie est le plus marqué. Dès que surviennent les premiers signes de cet accident, les urines deviennent plus rares, hautes en couleur, pauvres en sucre et souvent albumineuses; de même que l'haleine elles prennent une odeur aigrelette spéciale que l'on a comparée à celle du chloroforme (?). Elles contiennent alors de notables quantités d'acétone, d'acide diacétique et d'acide  $\beta$  oxybutyrique; de plus, leur teneur en sels ammoniacaux est considérablement augmentée puisqu'on y trouve jusqu'à 5 grammes au lieu de 0 gr. 60 d'Azl<sup>3</sup> par vingt-quatre heures. D'autre part, l'alcalinité du sang est diminuée au point que Minkowski a pu constater une fixation de CO<sup>2</sup> dix fois plus faible qu'à l'état physiologique.

Ces constatations ont servi de base à plusieurs théories pathogéniques du coma diabétique.

On a incriminé successivement, l'acétone, l'acide diacétique et l'acide  $\beta$  oxybutyrique. Mais l'expérience a montré que la toxicité de ces composés était, sinon nulle, du moins insignifiante. On fut ainsi amené à supposer que l'acide  $\beta$  oxybutyrique (susceptible de fournir de l'acide diacétique par oxydation, puis, par dédoublement de ce dernier, de l'acétone et de l'acide carbonique), sans cesse produit, imprégnait progressivement l'organisme jusqu'au jour où, l'imprégnation étant suffisante, apparaissaient les accidents du coma diabétique.

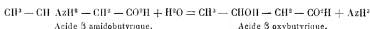
Cette théorie dite de « l'intoxication acide » ou de « l'acidose », soutenue par STADELMANN et MINKOWSKI, est justifiée par les expériences de WALTER (15). Cet auteur a vu que l'ingestion d'HCl dilué déterminait, chez des animaux, l'apparition d'accidents ressemblant à ceux du coma diabétique (dyspnée et collapsus); il observa de plus que la quantité de CO<sup>2</sup> contenue dans le sang était notablement diminuée et que le taux de l'ammoniaque urinaire était considérablement augmenté. Ces faits montrent que l'intoxication par les acides a pour premier résultat important de diminuer l'alcalinité du sang, alcalinité qui à l'état normal assure la fixation de CO<sup>2</sup> résultant des combustions intraorganiques; accessoirement, il y aurait production de sels ammoniacaux par suite de la réaction de l'acide ingéré sur le carbonate d'ammoniaque qui provient des dédoublements des albuminoïdes et qui, normalement, aurait dû passer à l'état d'urée.

Cependant KLEMPERER attribue les accidents du coma diabétique à une toxine inconnue, la théorie de l'acidose n'expliquant pas suffisamment, selon lui, la dyspnée et l'accélération du pouls qui précèdent le coma.

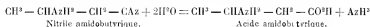
Pour M. LÉPINE (16), l'acidose existe réellement mais elle n'est pas

seule en cause puisque la médication alcaline appliquée au traitement du coma diabétique, ne donne souvent que des résultats médiocres.

Aussi l'hypothèse de M. STERNBERG (16), d'après laquelle l'acide  $\beta$  amidobutyrique (capable d'engendrer, par hydratation, l'acide  $\beta$  oxybutyrique), serait l'agent principal du coma diabétique, doit-elle être prise en considération. Cet acide serait d'ailleurs un toxique capable de tuer à la dose de 1 gramme par kilogramme, en déterminant le coma avec ses accidents prémonitoires, à savoir sa dyspnée spéciale et l'accélération du pouls. Bien qu'il n'ait pas été rencontré dans l'urine, son existence dans l'organisme est admissible. L'hypothèse de M. STERNBERG, permettrait en outre d'expliquer la production de l'ammoniaque trouvée en excès dans les urines de diabétiques intoxiqués :



Quant à l'acide amidobutyrique, M. LÉPINE suppose qu'il dérive des nitriles complexes contenus dans la molécule de l'albumine :



Cette équation montre une seconde source possible de l'ammoniaque urinaire.

Enfin si l'on considère, d'après les indications de M. FIQUET (17), que certains nitriles simplifiés (nitrile cinnamique, acide cyanhydrique), susceptibles de dériver des nitriles complexes albuminoïdiques, par des « soustractions moléculaires », sont des composés très toxiques, on sera porté à penser avec M. LÉPINE que « si l'acide  $\beta$  amidobutyrique n'est pas le véritable producteur du coma diabétique, c'est probablement à quelque autre dérivé des nitriles complexes qui font partie intégrante de nos tissus qu'il faut rapporter cet accident ».

Cette idée précise l'hypothèse de KLEMPERER, attribuant les accidents du coma à une toxine indéterminée.

**Glycosuries liées à des troubles fonctionnels du foie.** — M. GILBERT distingue deux variétés de diabète liés à des troubles de la fonction glycogénique : le diabète par *insuffisance hépatique* ou par *anhépatie*, et le diabète par *hyperfonctionnement hépatique* ou par *hyperhépatie*.

1° — DIABÈTE PAR ANHÉPATIE. — MM. GILBERT et WEIL (18), ont décrit en 1899 un type de diabète caractérisé par l'existence d'un syndrome urinaire formé par la réunion « d'une glycosurie en général peu marquée et à maxima alimentaires nettement accusés, d'une hypoazoturie plus ou

moins prononcée, d'une urobilinurie et d'une indicanurie variables mais assez constantes ». Ces signes traduisent l'insuffisance hépatique dont une autre preuve serait donnée par l'action favorable de l'extrait hépatique.

La quantité d'urée est généralement assez faible : 15 à 20 gr. par vingt-quatre heures, et plus si le malade est gros mangeur ; elle semble néanmoins inférieure à la normale. Les signes cardinaux du diabète (polyurie, polydipsie, polyphagie), sont généralement absents ; mais certaines de ses complications (gingivite expulsive, anthrax, cataracte), peuvent être observés. Aussi cette forme constitue-t-elle « un véritable diabète et non une simple glycosurie alimentaire ». Ce diabète serait curable (opothérapie hépatique, régime lacté, régime de BOUCHARDAT, eau de Vichy).

2° — DIABÈTE PAR HYPERHÉPATIE. — Suivant MM. GILBERT et LEREBoulLET (19), certains diabètes reconnaîtraient comme cause principale une exagération de la fonction glycogénique du foie. Dans ces diabètes par *hyperhépatie*, la glycosurie est beaucoup plus marquée en général que dans le diabète par anhépatie ; elle varie d'ordinaire entre 180 et 150 gr. par vingt-quatre heures, et peut atteindre 600 et plus. L'examen fractionné des urines montre que la glycosurie est, comme dans le diabète par anhépatie, sous l'influence de l'alimentation. Mais ses maxima s'observent à des heures assez éloignées des repas, soit, quatre à cinq heures après eux-ci ; le maximum qui suit le dîner est, en général, plus élevé que celui qui suit le déjeuner ; aussi est-ce dans la nuit ou même vers le matin que la plus grande quantité de sucre est éliminée. Parallèlement au sucre, le chiffre de l'urée est souvent élevé : 40 à 60 gr. par vingt-quatre heures.

La glycosurie expérimentale donne ici des résultats tout différents de ceux que l'on observe dans le diabète par anhépatie ; le sucre ne passe pas immédiatement dans l'urine et il y a, tardivement, une élimination de sucre beaucoup plus considérable qu'habituellement ; ce qui semblerait indiquer une formation plus abondante de sucre par le foie sous l'influence d'un excès d'apport. Enfin l'opothérapie hépatique ne diminue pas la glycosurie dans ces cas : elle semble, au contraire, l'augmenter.

L'évolution de ce diabète est variable car ses causes sont multiples.

Pour M. GILBERT, les diabètes qui accompagnent certaines variétés de cirrhoses (pigmentaire, alcoolique hypertrophique, biliaire hypertrophique, et même tuberculeuse), seraient, en effet, imputables à l'hyperhépatie. Il y a des cas cependant où ce diabète « fréquemment héréditaire à l'allure d'un diabète constitutionnel, ne s'accompagnant malgré l'intensité de la glycosurie d'aucun trouble de l'état général. Il évolue pour ainsi dire indéfiniment, pouvant diminuer, au moins temporaire-

ment, sous l'influence des maladies accidentelles. En regard de ces cas se placent ceux où le diabète à une évolution rapidement fatale analogue au diabète maigre pancréatique, mais sans lésions pancréatiques ». Certains diabètes nerveux pourraient aussi, suivant M. GILBERT, s'expliquer par une hyperhémie d'origine nerveuse ; ainsi, quelques diabètes traumatiques seraient dus à l'excitation fonctionnelle temporaire ou définitive du foie.

*N. B. La récolte et l'examen fractionné des urines* pour le diagnostic de l'anhépathie et de l'hyperhémie, se feront d'après les prescriptions de l'exemple suivant, empruntées à M. GILBERT :

Supprimer le petit déjeuner lundi et mardi ; déjeuner à midi, dîner à 8 heures ; ne rien prendre entre les repas, ni liquide, ni solide et recueillir les urines depuis lundi midi jusqu'à mardi midi de la façon suivante :

Uriner lundi à midi et jeter le liquide.

Recueillir l'urine lundi à 4 heures dans une 1<sup>re</sup> fiole ; à 8 heures dans une 2<sup>e</sup> fiole ; à minuit dans une 3<sup>e</sup> fiole ; mardi à 8 heures du matin dans une 4<sup>e</sup> fiole ; à midi dans une 5<sup>e</sup> fiole.

Dans le cas où l'on urinerait dans l'intervalle des heures indiquées, recueillir les urines pour les joindre à celles émises ensuite à l'heure prescrite.

Le pharmacien recherchera et dosera le sucre dans chaque échantillon. Il dosera ou recherchera dans le mélange : l'urée, l'acide urique, l'urobilin, les pigments biliaires, l'indican et l'albumine.

**Glycosuries alimentaires.** — La glycosurie peut être provoquée chez l'animal en injectant du sucre dans les veines, en quantité telle que le sang arrive à en contenir plus de 3 ‰. L'ingestion de fortes quantités de sucre, dans un espace de temps relativement court, peut de même entraîner la glycosurie ; c'est la *glycosurie alimentaire*, que l'on peut observer chez l'homme sain après ingestion de 500. gr. et plus de glucose. Suivant la théorie de M. BOUCHARD, cette glycosurie se produit, dès que la quantité de sucre versée dans le sang dépasse l'avidité de l'organisme pour le sucre.

MM. ROQUE et LINOSSIER, (20) partant de ce fait que l'urine normale contient du sucre non décelable par les méthodes ordinaires, et notamment, par la liqueur de Fehling, admettent que le sucre ingéré n'est jamais complètement utilisé. Quelle que soit la dose ingérée on trouverait toujours du sucre éliminé ; il y aurait, chez tout individu, un coefficient d'utilisation personnelle dépassant 97 ‰ à l'état de santé. Dès que la dose de sucre ingérée est telle qu'on peut en trouver dans l'urine au moyen de la liqueur de Fehling on voit, pour des doses croissantes, le coefficient d'utilisation s'abaisser proportionnellement à ces doses.

Les données ne sont pas sans analogie avec celles qui se déduiraient de la connaissance de la capacité glycolytique propre à chaque individu.

D'ailleurs M. WEIL (20) formule ainsi les conditions nécessaires à la production de la glycosurie alimentaire : 1° Absorption normale au niveau de l'intestin; 2° persistance de la circulation porte; 3° *diminution de l'aptitude des tissus à consommer le sucre*. On voit ici, nettement indiquée, la relation qui peut unir la glycosurie alimentaire au diabète ou du moins à la glycosurie des diabétiques telle que la conçoit M. BOUCHARD. Les auteurs qui se sont occupés de la question reconnaissent d'ailleurs que la facilité avec laquelle on peut produire la glycosurie alimentaire est *variable suivant les individus*.

Il y a donc lieu de penser que beaucoup de ces glycosuries, prétendues alimentaires, observées après ingestion de boissons ou d'aliments sucrés, ne sont en somme que des glycosuries pathologiques caractéristiques d'un état constitutionnel propre au diabète.

Lorsqu'elle n'est pas, comme il vient d'être dit, l'indice d'une nutrition ralentie caractéristique du diabète, la glycosurie alimentaire est souvent liée à une altération fonctionnelle du foie. Il en est ainsi pour ces glycosuries que nous avons étudiées précédemment, sous le nom de diabètes par anhépatie et par hyperhépatie (GILBERT). On sait, d'autre part, que les obstacles à la circulation porte favorisent la production de la glycosurie alimentaire.

Ceci résulte des expériences de CLAUDE BERNARD sur la ligature de la veine porte, et des observations de Colrat concernant des malades atteints de cirrhose atrophique, chez lesquels l'ingestion de 200 gr. de glycose suffisait à provoquer une glycosurie intermittente.

En somme, la glycosurie dite alimentaire serait, dans nombre de cas, un signe d'insuffisance hépatique. MM. ROQUES et LIROSSIER (21) ont émis des doutes à cet égard; d'après leurs observations, les sucres qui provoquent le plus facilement la glycosurie alimentaire, chez des *sujets supposés sains*, se classent dans l'ordre suivant : saccharose, glycose et lactose. Or M. LÉPINE (22) a vu que la lévulose était moins bien utilisée que les autres sucres chez des individus dont le foie fonctionnait mal. On peut donc supposer que certains sujets considérés comme sains par MM. ROQUES et LIROSSIER étaient en réalité atteints d'insuffisance hépatique, puisque le saccharose, composé de lévulose et de glycose, était chez eux plus mal utilisé que la glycose et la lactose.

En résumé, la glycosurie alimentaire vraie, non pathologique, ne paraît guère exister que dans les cas, ordinairement expérimentaux, où l'on introduit par force des quantités exagérées de sucre dans l'organisme; dans les autres circonstances elle est l'indice d'un état pathologique, qui est celui de la nutrition ralentie propre au diabétique ou de l'insuffisance hépatique.

(à suivre.)

CH. MICHEL.

*Index bibliographique.*

(6) G. ROQUE. Les glycosuries non diabétiques. *Actualités médicales*, 1899, p. 9. — (7) CH. BOUCHARD. *Pathol. générale*, III, p. 294. — (8) DIEULAFOY. *Manuel de pathol. interne*, IV, p. 588. — (9) M. ARTHUS. *Éléments de physiologie*, p. 409. — (10) BOURQUELOT et TROISIER. *Soc. Biologie*, 1889-149. — (11) Cité par R. LÉPINE : Le diabète et son traitement. *Actualités médicales*, p. 38. — (12) BROUARDEL et LOYE. *Acad. méd.*, 20 décembre 1887. — (13) LÉPINE et PORTERET. *C. R. Ac. Sc.*, 3 avril et 13 août 1888. — (14) VON MERING et MINKOWSKI, cités par R. LÉPINE : Le diabète et son traitement, p. 53. — (15) STADELMANN, MINKOWSKI, WALTER, cités par BUNGE, *Lehrb. d. physiolog. Chemie*, p. 317 et 440. — (16) R. LÉPINE. La dyscrasie toxique, complication du diabète, et son traitement. *Semaine médicale*, 21 novembre 1900. — (17) FIQUET. Propriétés physiologiques des nitriles. *C. R. Ac. Sc.*, 2 avril 1900, p. 399. — (18) GILBERT et WEIL. Diabète sucré par insuffisance chronique du foie ou par anhépatie chronique. *Semaine médicale*, 1899, p. 385. — (19) GILBERT et LEREBoullet. Diabète par hyperhépatie dans les cirrhoses pigmentaires. *Soc. Biologie*, 19 mai 1900. — GILBERT et CARNOT. Fonctions du foie, Naud éditeur, Paris 1901. — (20) G. ROQUES. Les glycosuries non diabétiques, p. 33. — (21) LINOSSIER et ROQUES. Glycosurie alimentaire. *Arch. de méd. expérim.*, mars 1895. — (22) R. LÉPINE. Lévélosurie alimentaire. *Semaine médicale*, 3 avril 1901, p. 106.

## PHARMACOLOGIE APPLIQUÉE

### Sur l'emploi de la gomme arabique dans quelques préparations galéniques.

Depuis quelque temps déjà, l'un de nous a remarqué qu'un mélange à parties égales de vin de quinquina gris et de sirop d'iodure de fer présente, au bout de quelques heures, un aspect fort différent, suivant la composition du sirop employé. Lorsque ce dernier est préparé, comme dans beaucoup d'officines, en remplaçant le sirop de gomme qui rentre dans sa formule par du sirop simple, on obtient bientôt, avec le vin de quinquina, un mélange fort trouble et d'aspect désagréable; au contraire, le médicament, reste limpide, même pendant plusieurs semaines, si le sirop ferreux est obtenu selon le Codex, c'est-à-dire s'il contient de la gomme arabique.

Cette constatation intéressante au point de vue de la pratique journalière méritait d'être étudiée de plus près. Il était permis de s'étonner, en effet, de l'influence si heureuse exercée par la gomme arabique sur la conservation de la limpidité d'un tel mélange.



Dès lors, nous avons songé à la généraliser, c'est-à-dire à étudier soigneusement si des observations analogues ne pouvaient point être faites sur d'autres médicaments galéniques.

L'expérience a pleinement confirmé nos prévisions. Un travail beaucoup plus étendu donne des détails multiples sur l'emploi de la gomme arabique pour éviter les incompatibilités si nombreuses que l'on rencontre, à tout instant, dans les potions à base d'extrait de quinquina (\*). Cette étude montre que par l'addition de quelques grammes de gomme arabique à la solution d'extrait il est possible d'obtenir des mélanges limpides, malgré la présence de substances incompatibles telles que : infusions végétales, caféine, antipyrine, exalgine, camphorate de pyramidon, chlorures, bromures, iodures, glycérophosphates, arsenicaux, etc. ; dans un grand nombre de cas, il suffit de remplacer le sirop de la potion (lorsqu'il est inerte) par un même poids de sirop de gomme du Codex, pour avoir un médicament limpide.

Mais nous donnerons spécialement ici une idée de l'action, vraiment remarquable, exercée par la gomme sur le vin de quinquina simple ou composé.

Lorsqu'on laisse au repos du vin de quinquina venant d'être filtré soigneusement, on observe qu'au bout de peu de jours, surtout à une température fraîche, la limpidité disparaît, et il se forme au fond du flacon un dépôt plus ou moins abondant. Ce dépôt est complètement évité par l'addition de la gomme arabique : 1 à 2 grammes suffisent pour conserver la limpidité parfaite d'un litre de vin de quinquina.

Mélangé à parties égales, par exemple, avec d'autres vins pharmaceutiques (vin de rhubarbe, de colombo, d'absinthe, de kola, etc.) le vin de quinquina précipite toujours, tantôt au moment même où on fait le mélange, tantôt quelques jours après. Il n'y a pas de précipitation si avant de faire ce mélange on a soin d'ajouter 0,5 à 1 % de gomme arabique au vin de quinquina.

Le vin de quinquina ferrugineux du Codex, limpide au moment de sa préparation, présente bientôt un dépôt notable. Ce dernier est bien évité, pendant quelques jours, avec 30 % de sirop simple ou 40 % de glycérine, mais 1 % seulement de gomme permet d'obtenir un vin de quinquina ferrugineux restant clair pendant plusieurs mois.

Enfin le mélange au vin de quinquina d'arséniate de soude (0,05 %), de liqueur de Fowler (1 %), de cacodylate ou de méthylarsinate de soude (0,20 %) amène sans tarder la formation d'un précipité. La simple addition préalable au vin de quinquina de 1 % de gomme arabique suffit pour empêcher la production de tout précipité par les arsenicaux.

Ces exemples pourraient être multipliés par l'énumération d'un certain nombre de préparations à composants fort variables dans lesquelles rentre le quinquina. Ils suffisent cependant pour montrer combien il est facile par un moyen fort simple de délivrer des médicaments d'aspect irréprochable et d'excellente conservation pendant toute la durée de la consommation. Tout au plus les médicaments, ainsi additionnés de gomme, présentent-ils, vus par réflexion, une légère opalescence.

Et nous n'avons donné ici qu'un rapide aperçu de l'effet produit par la gomme arabique sur quelques préparations de quinquina. Nul doute que les

(\*) Voir ROBERT : *Thèse de doctorat en Pharmacie*, Montpellier, décembre 1903.

observations que nous présentons à ce sujet ne soient susceptibles d'être étendues à d'autres formes et préparations pharmaceutiques.

Sans vouloir trop préjuger de la portée de nos expériences, nous pensons néanmoins qu'elles intéressent au plus haut point médecins et pharmaciens. Elles sont utiles aux médecins en ce qu'elles leur permettent de formuler des associations réputées jusqu'ici ou incompatibles, ou facilement altérables; et bien que l'étude des transformations subies par les substances, sous l'influence de l'addition d'un peu de gomme arabique, ne soit point encore faite, nous ne pensons pas qu'une si faible proportion de ce corps change, d'une manière sensible, les propriétés des médicaments. Quant aux pharmaciens, ils trouveront dans l'emploi de la gomme arabique un moyen précieux et facile de délivrer certaines préparations sous une forme plus agréable à l'œil, et cela sans filtration, ni clarification, opérations qui enlèvent toujours une dose plus ou moins considérable de principes immédiats.

Nous pensons, en outre, que, dans les divers cas cités plus haut, le pharmacien peut, de son chef, ajouter la petite quantité de gomme nécessaire pour l'obtention du médicament limpide. Il évitera ainsi de délivrer des préparations dont l'aspect trouble impressionne toujours fort désagréablement le malade. Et si, par cas, ce dernier constate des différences dans la présentation et la conservation du même remède provenant d'officines diverses, ce ne peut être qu'à l'avantage des praticiens soucieux de réaliser quelques progrès dans l'exercice de leur art.

A. ASTRUC et J. ROBERT.

### Dispositif pour évaporer de petites quantités de solutions alcooliques ou éthérées.

Il arrive souvent qu'en vue d'un dosage on ait à évaporer de petites quantités de solutions alcooliques. L'opération se fait très bien, ordinairement, dans un petit ballon taré qui permet de distiller le liquide et d'éviter la perte de l'alcool. Celle-ci, pourtant, est balancée par les inconvénients suivants : à cause de la pesée il faut prendre des ballons de faible poids, c'est-à-dire de petite contenance, et par suite la distillation doit se faire en plusieurs fois; d'où nécessité de démonter l'appareil à chaque introduction de liquide. On préfère donc, parfois, évaporer directement dans une capsule tarée et négliger la perte d'alcool. Mais dans ce cas un inconvénient sérieux aussi apparaît de suite : c'est le *grimpement* du liquide le long des parois de la capsule. Cet inconvénient est encore plus sensible lorsque, et c'était mon cas, on évapore des solutions alcooliques de résines.

J'employais, pour mes évaporations, des capsules en nickel de forme cylindrique, telles qu'on les emploie pour le dosage de l'extrait sec dans le vin ou le lait. Ces capsules étaient chauffées au bain-marie à

niveau constant. Pour éviter en partie le grimpement j'employais une rondelle spéciale : cette rondelle était simplement faite avec un morceau

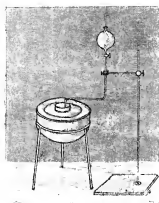


FIG. 1.

de clinquant dans lequel, avec un compas, j'avais enlevé un disque de diamètre *légèrement* inférieur à celui du fond de la capsule. En forçant un peu j'enfonçais la capsule aux deux tiers et j'avais ainsi une rondelle s'appliquant exactement sur la paroi externe de la capsule. Par suite de la plus grande conductibilité des métaux, il se forme, à la ligne de contact de la rondelle, une zone légèrement plus chaude que le reste de la capsule, zone que la solution alcoolique ne franchit que difficilement et qui, par conséquent, limite le grimpement. Tout ceci est connu et appliqué depuis longtemps. Mais, pour conserver le béné-

fice de l'appareil, il me fallait alimenter très lentement la capsule. L'opération était longue et ennuyeuse, et, puisque je parle du cas particulier où je me trouvais de l'évaporation de solutions alcooliques de résine, la durée était encore augmentée par la formation, à la surface, d'une pellicule de plus en plus épaisse s'opposant à la dessiccation postérieure.

J'ai simplifié l'opération; j'emploie toujours les capsules de nickel, la rondelle et le bain-marie, mais j'ai rendu l'alimentation automatique. Je me sers d'un tube à brome dont j'ai courbé le prolongement deux fois à angle droit et effilé l'extrémité. La partie effilée arrive au-dessus de la capsule de nickel, et à quelques millimètres du fond seulement (fig. 4). Lorsque la capsule est chaude, j'ouvre peu à peu le robinet de façon à avoir un écoulement par gouttes. La vitesse de 100 à 125 gouttes à la minute convient très bien; en tout cas, il faut que le liquide se vaporise au fur et à mesure de son écoule-

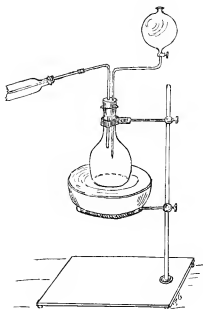


FIG. 2.

ment. Dans ces conditions l'opération marche seule, rapidement et régulièrement; en outre, le résidu est à peu près sec et n'exige plus un très long séjour à l'étuve à air chaud avant d'être pesé.

Pour les solutions éthérées, pour lesquelles l'évaporation à l'air libre n'est plus du tout possible, il faut absolument distiller, et l'on se retrouve dans le cas, cité au début, d'un ballon léger et par suite petit. Dans ce cas, à cause de la mousse très abondante que forme la solution éthérée à l'ébullition (il s'agit toujours de solutions de résines), on ne peut mettre qu'une petite quantité d'éther à la fois. Il faut donc, pour peu qu'on ait une centaine de grammes d'éther seulement à évaporer, démonter l'appareil trois ou quatre fois, en employant un ballon de 250 cm<sup>3</sup> de contenance. J'emploie alors le même dispositif, mais adapté à un ballon; celui-ci est relié à un réfrigérant de Liebig et chauffé par un bain-marie (fig. 2). Lorsque le ballon est chaud j'ouvre légèrement le robinet et je règle l'écoulement de façon à ce que l'éther se volatilise au fur et à mesure de son arrivée dans le ballon. L'opération marche bien et vite. Comme dans le cas de l'évaporation de l'alcool le tube d'écoulement doit être recourbé deux fois à angle droit de façon à écarter l'ampoule et éviter son échauffement par la vapeur du bain-marie.

Le dispositif ci-dessus pourrait servir, à la rigueur, pour la distillation de l'alcool, mais, dans ce cas, l'opération est plus longue.

D<sup>r</sup> P. GUIGUET.

Professeur à la Faculté française de médecine  
et de pharmacie de Beyrouth (Syrie).

---

### Sur la falsification du carbonate de soude du commerce.

Des industriels livrent en ce moment dans le commerce des cristaux de soude additionnés de sulfate de soude. Ces cristaux sont vendus sous un nom de fantaisie, ou plus simplement sous celui de *cristaux sulfatés*.

La fabrication de ce produit n'est pas nouvelle, mais il semble qu'en ce moment des usines assez importantes se livrent presque exclusivement à cette industrie.

L'essai rapide se fait très facilement au moyen de l'acide acétique cristallisable dans lequel le sulfate est insoluble.

Les analyses des échantillons prélevés dans les épiceries, au cours de l'inspection de ces établissements, nous ont donné des chiffres très

variables : 40 à 70 % de sulfate de soude cristallisé. Un échantillon renfermait 87 %.

Nous avons cru devoir signaler cette falsification au moment où elle semble prendre une certaine extension.

L. DUFOUR,

Pharmacien,

Membre de la Commission d'inspection  
des Pharmacies de l'arrondissement d'Orléans.

## FORMULAIRE

### Emploi de l'Eau gazeuse dans le traitement des angines.

Un médecin, dont je n'ai pu retrouver le nom, a préconisé dernièrement l'emploi de l'eau gazeuse dans le traitement des angines. J'ai expérimenté ce procédé dans ma clientèle, et comme mon confrère j'ai constaté les heureux effets de l'eau gazeuse, son action décongestionnante et calmante, due à l'acide carbonique, et la facilité avec laquelle elle déterge la muqueuse.

On peut pratiquer ces irrigations au moyen d'un siphon d'eau de seltz relié par un tube en caoutchouc à une canule de verre. On peut encore se servir d'autres appareils à eau gazeuse ou d'eau gazeuse renfermée dans une simple bouteille. Il suffirait dans ce dernier cas pour s'en servir de traverser le bouchon de liège avec un tire-bouchon siphon identique à celui dont on fait usage pour les boissons gazeuses.

On peut additionner l'eau gazeuse de certains médicaments habituellement usités dans le traitement des angines, ou préparer des paquets de poudres gazogènes composées dans la composition desquelles rentrent ces médicaments. Exemple :

- |   |                   |
|---|-------------------|
| I. — Résorcine. . . . .                           | 5 gr.             |
| Miel rosat. . . . .                               | 100 gr.           |
| Eau gazeuse. . . . .                              | q. s. p. 1 litre. |
| II. — Borate de soude. . . . .                    | 10 gr.            |
| Bicarbonate de soude pulvérisé. . . . .           | 5 gr.             |
| (pour une dose; enveloppez dans du papier bleu)   |                   |
| Acide tartrique pulvérisé. . . . .                | 2 gr.             |
| (pour une dose; enveloppez dans du papier blanc.) |                   |

ED. DESEQUELLE.

## MÉDICAMENTS NOUVEAUX

---

### Céroline.

La cérolhne, isolée par ROOS et HIRNSBERG, est le principe laxatif de la levure de bière. Elle y existe dans la proportion de 3 % environ.

La céroline se prescrit comme laxatif aux doses de 0 gr. 30 à 0 gr. 60 par jour, à prendre en trois fois.

---

### Subcutine (\*).

Dans son numéro d'octobre 1903 (page 219), notre journal a signalé l'apparition de ce nouvel analgésique. M. G. FONTAN, élève de l'Ecole du service de santé militaire de Lyon, a expérimenté la subcutine et a fait de cette étude le sujet de sa thèse inaugurale (Lyon, janvier 1904). Nous emprunterons à ce travail les renseignements qui peuvent intéresser nos lecteurs et compléteront ceux que nous avons déjà donnés à ce sujet.

**Propriétés physiques.** — Les solutions de subcutine sont presque inaltérables et supportent bien la stérilisation par la chaleur, avantage appréciable sur la cocaïne, dont la solution est altérable par la chaleur et dont l'altération amène la déperdition d'une partie des propriétés analgésiques de cet alcaloïde.

**Action physiologique. Toxicité.** — On lui reconnaît deux actions principales :

1° *Action antiseptique.*

2° *Action anesthésique*, beaucoup plus intéressante, constatée par l'instillation dans l'œil d'un animal d'une solution à 0 gr. 50 par exemple, ou par une injection hypodermique d'un centimètre cube d'une solution à 1 %. La région est complètement insensibilisée et le sujet subcutinisé ne ressent qu'une vague sensation de contact si l'on porte le bistouri sur la région ainsi analgésée.

(\*) Il nous a été impossible jusqu'à présent de nous procurer cette substance sur la place de Paris. Nous espérons renseigner nos lecteurs à cet égard dans notre prochain numéro.

: M. G. FONTAN a observé que la subcutine provoque une dilatation pupillaire bien moindre que celle qui suit une instillation d'une dose égale de cocaïne, et que les effets anesthésiques de ces deux substances sont à peu près les mêmes.

La toxicité de la subcutine, comme celle de l'anesthésine, est très faible. Ainsi, d'après les expériences de CARL VON NOORDEN (1) et BECKER (2), les premiers phénomènes d'intoxication se montrent lorsqu'on a atteint 1 gr. 6 de subcutine pour 1 K° d'animal; on observe une certaine agitation suivie de mouvements convulsifs dans le train postérieur. Mais ces phénomènes sont passagers et, au bout d'une heure et demie, ces convulsions disparaissent et l'animal redevient gai et alerte comme avant l'expérience. Il n'y a pas non plus de phénomènes d'accumulation. Comparée sous ce rapport à la cocaïne, la subcutine a l'avantage énorme sur la cocaïne d'être cent fois moins toxique, tout en ayant un pouvoir analgésique égal.

M. G. FONTAN (3) a fixé à 0 gr. 15 la limite moyenne de la dose maniable de subcutine chez un homme de poids moyen. On ne pourrait atteindre de pareilles doses avec la cocaïne, sans s'exposer à des accidents parfois très inquiétants.

**Applications thérapeutiques.** — 1° Comme *anesthésique en injections hypodermiques*. La technique ne diffère en rien de celle usitée pour les injections de cocaïne. On sert d'une solution du milieu isotonique à 1 p. 100 (v. formule plus loin). L'anesthésie survient après cinq ou six minutes. M. G. FONTAN n'a jamais observé de complications locales ou générales : nausées, vomissements ou céphalée.

2° Comme *analgésique dans les maladies de la peau* (prurit vulvaire, prurit eczémateux, intertrigo, etc.), dans les *brûlures* au second degré, dans certaines *affections du tube digestif* (pour calmer les symptômes douloureux de l'hyperesthésie stomacale, de la dyspepsie nerveuse, de de l'ulcère rond), en *ophtalmologie*, en *laryngologie* et en *rhinologie*, dans l'*art dentaire*, en *urologie*, et comme sédatif dans certaines affections locales, telles que : hémorroïdes, fissures de l'anus, etc.

**Modes d'administration. Posologie.** — On peut prescrire la subcutine sous forme de poudre (insufflation, application locale), de cachets, de pastilles, de solution alcoolique, de solution aqueuse, de solution glycinée, de solution huileuse, de pommades, de crayons, de suppositoires.

Pour l'*usage interne*, on peut donner la subcutine à la dose de 0 gr. 30 à 0 gr. 50 deux ou trois fois par jour. Mais, à notre avis, il serait prudent de débiter par des doses plus faibles et de tâter la susceptibilité individuelle.

Pour l'*usage externe*, on fait des pommades avec de la vaseline ou de la lanoline à 5 ou 10 %, des suppositoires à 0 gr. 01 à 0 gr. 02, 0 gr. 03 ou 0 gr. 05, etc...

Pour les injections hypodermiques, on emploie la solution suivante :

Subcutine. . . . .	1 gr. ou 0 gr. 70
Chlorure de sodium. . . . .	0 gr. 70
Eau distillée . . . . .	100 gr.

E. DESEQUELLE.

### *Index bibliographique.*

(1) Carl von Noorden. *Berlin. klin. Woch.*, 1902, n° 17, p. 373, et *Pacific med. Journal*, Spiess. *Münch. med. Woch.*, 1902, p. 611. — (2) Becker. *Ibid.*, 1902, n° 20. — (3) G. Fontan. Les dangers de l'injection sous-cutanée de cocaïne et l'innocuité d'un analgésique nouveau : la *subcutine* (Thèse, Lyon, janvier 1904).

## VARIÉTÉS

### Les Eaux minérales au Japon.

Le Japon est un pays dont le sol est de nature essentiellement volcanique; il est encore de nos jours soumis à de fréquents tremblements de terre; aussi est-il riche en sources chaudes et en eaux minérales naturelles. Les fils de l'empire du soleil levant qui constituent le peuple le plus propre de la terre, puisque tous les habitants prennent un bain quotidien, ont toujours fait le plus grand usage de ces richesses naturelles.

Rien n'est cependant plus différent de nos villes d'eaux que les villes d'eaux japonaises; si dans certaines on a construit des hôtels à l'usage des Européens, il y a encore de nombreuses sources fréquentées uniquement par des indigènes que n'a pas encore atteint notre civilisation. Ces sources juchées au milieu des montagnes n'ont guère comme clientèle que des baigneurs dont la fortune ne dépasse pas quelques yens(\*) ; au lieu de s'asseoir à une table d'hôte souvent trop abondamment fournie comme cela se voit chez nous, chaque malade est servi dans sa chambre; il se met à genoux, à la mode japonaise, devant une table de trente à quarante centimètres de haut, mangeant très sérieusement son bol de riz au moyen de ses baguettes; quelquefois, à ce menu frugal, il ajoute du millet ou des aubergines et, dans les grands jours, il pousse le luxe

(\*) Le yen, unité monétaire, valait 2 fr. 60 lors de notre séjour au Japon; depuis il a encore diminué et varié comme la valeur de l'argent.



jusqu'à commander un peu de poisson. Il y a mieux encore : souvent sur les routes conduisant aux stations, on voit des paysans accompagnés d'un cheval ou d'un bœuf portant le couchage et la nourriture de son maître; ils se rendent aux eaux où ils paieront 3 sents (\*) par jour pour le loyer et le traitement, et un ou deux sapèques pour faire cuire leur riz.

Parmi les nombreuses stations minérales du Japon les unes doivent leur renommée à leur action vraiment efficace dans certaines maladies, les autres la doivent surtout à la beauté de leur site et de ses environs, quelquefois elle est due à une légende qui n'est pas sans avoir son analogue chez nous. C'est ainsi que la fable veut que les vertus de la source « Ko-no-yu » ou littéralement « eau chaude de la cigogne » aient été découvertes par un de ces oiseaux. On raconte qu'en 593 un paysan fut fort surpris de voir une cigogne atteinte de douleurs dans les jambes se rendre plusieurs jours de suite en un point de la plaine, y séjourner quelque temps chaque fois, puis s'en aller guérie. Très intrigué le paysan alla examiner l'endroit où se rendait le cigogne et découvrit la source minérale; aidé de ses amis, il construisit un hangar-bain qui fut l'origine de l'établissement actuel.

Il arrive souvent que la crédulité populaire attribue à des objets exposés dans la source des vertus curatives; c'est ainsi qu'à Yumoto, qui est une source ferrugineuse laissant déposer une boue jaunâtre, les Japonais ont l'habitude de placer de larges pièces de coton qui ne tardent pas à prendre une coloration jaune intense; elles sont alors enlevées et séchées, puis vendues pour faire des ceintures aux enfants ou des Kimonos (\*\*) pour les grandes personnes; ces derniers portés seulement douze heures passent pour permettre d'éviter une saison complète à la station.

A l'encontre des idées admises en Europe, où les bains sont donnés à une température modérée, les Japonais prennent leurs bains à des températures très élevées, atteignant jusqu'à 46° C. Cette pratique ne va pas sans certains inconvénients que nous signalerons en étudiant la station de Kusatsu.

Cette localité, qui est à une altitude de 3.800 pieds au-dessus du niveau de la mer, rappelle étonnamment par sa situation celle d'un village du Tyrol et est sans contredit la station d'été la plus fraîche du Japon; connue déjà au xvi<sup>e</sup> siècle quand elle appartenait au grand chef Takeda Shingen son importance date surtout de la période de Genroku (1688-1704), époque où les sources furent enfermées sous des huttes. Ces eaux sont excellentes pour la goutte et le rhumatisme et passent pour améliorer la lèpre et la syphilis; un dicton populaire dit que seul l'amour est la grande maladie contre laquelle elles ne peuvent lutter avantageusement.

(\*) Il y a cent sents dans un yen.

(\*\*) Le kimono est le costume japonais ressemblant assez à notre robe de chambre.

Les principaux principes actifs qui entrent dans sa composition sont des acides minéraux, du soufre, de l'arsenic, du fer, de l'alumine et de la potasse. L'eau jaillit à une température de 51° C. : on abaisse cette température jusqu'à 46° et 43° pour les bains ; ces derniers ont lieu cinq fois par jour se répartissant en deux bains le matin, deux dans l'après-midi et un à la chute du jour. La cure se compose ordinairement de 120 bains répartis en quatre ou cinq semaines. L'établissement le mieux installé se nomme Netsu-no-yu et possède trois piscines dont l'eau est à des degrés croissants de température.

Quand vient l'heure du bain ou *likan-yu*, la station retentit de sons de cornes appelant les baigneurs. Bien qu'habitué à prendre des bains très chauds, on voit des Japonais sentir leur courage les abandonner ; aussi a-t-on établi un règlement tout à fait militaire pour la prise du bain.

Les patients sont introduits dans une chambre en nombre aussi grand que cette chambre peut en contenir ; là ils se déshabillent, quelques-uns s'enveloppent dans du coton blanc ; tous munis de palettes en bois frappent l'eau pour la refroidir ; puis sur l'ordre du maître baigneur ils prennent des écuellen en bois et s'aspergent une douzaine de fois la tête pour éviter les congestions ; des domestiques sont là pour surveiller ceux qui pourraient se trouver mal, ce qui arrive quelquefois. Le maître baigneur entre alors avec les malades dans la piscine et s'y assoit en chantant un air dont tous reprennent le refrain, ce qui stimule le courage des hésitants.

Le bain dure de trois minutes et demi à quatre minutes ; le baigneur annonce toutes les minutes le nombre de minutes qu'il faut encore rester et tous les malades reprennent en chœur, puis il crie : c'est fini ; tous les baigneurs sortent alors avec une rapidité qui contraste avec la lenteur qu'ils ont mise à entrer dans la piscine.

Les bains des lépreux sont situés ainsi que leurs habitations sur la colline au-dessous des bains publics dont nous venons de parler.

Il est de règle, après le traitement de Kusatsu, de faire une après-cure pour calmer l'irritation de la peau qui succède aux bains ; pour cela les baigneurs se rendent à Sawatari ou à Shibu où les eaux alcalines les soulagent rapidement. Les malades ne sont pas les seuls à profiter des eaux de Kusatsu, et les habitants du pays prennent des bains deux fois par jour en été ; mais en hiver ils en prennent trois et quatre pour se réchauffer, et ils prétendent être ainsi à l'abri des maladies de la peau.

Une station intéressante est celle de Beppu ; elle est située au bord de la mer, dans une baie semi-circulaire où peuvent pénétrer les plus grands navires et que l'on ne voit du large que dans un nuage de vapeur produit par les sources. Ces eaux sont alcalines, ferrugineuses, et contiennent une grande quantité d'acide carbonique libre ou en

dissolution. Les deux établissements de bain se nomment Higashi-no-yu, et Nishi-no-yu ce qui signifie bain de l'Est et bain de l'Ouest. L'on y soigne surtout les maladies chroniques, et la température des bains est graduée suivant la maladie que l'on a; des écriteaux rappellent aux baigneurs que l'on ne doit pas tuer le taureau pendant qu'il relève les cornes, ce qui veut dire qu'il ne faut pas faire tort à sa constitution en voulant guérir une maladie locale. A marée haute la mer envahit les piscines et abaisse alors la température des bains.

Près de Beppu, à Kannawamura, se trouve un établissement de bains de vapeur. La chambre de bains est circulaire et entièrement construite en pierre, même le plafond; elle offre une petite ouverture d'aération et l'on y pénètre par une porte basse se fermant au moyen d'une natte en paille de riz montée dans un échassis; son sol est constitué par un treillis de joncs sur lequel passe un courant d'eau chaude naturelle. Cette chambre peut contenir seize personnes et le bain dure une heure; en sortant les baigneurs traversent la rue et vont se plonger dans une piscine d'eau fraîche, pour enlever la boue qui tombe du plafond de la chambre de bain. De chaque côté de la rue, près des portes des maisons, se trouvent des trous qui se bouchent avec des mottes de terre quand on ne s'en sert pas et qui servent à faire la cuisine. Ces trous se trouvent au-dessus de la conduite qui amène les eaux des sources jaillissant de la colline au pied de laquelle se trouve le village. Les sources principales sont Jigoku ou l'Enfer, Umi Jigoku ou pas de l'enfer qui jaillit en formant un étang très joliment situé sous une rive de feuillage; l'eau en est claire et couleur vert vif. On prétend que cet étang a servi à de nombreux Japonais pour se suicider, et qu'ils sont morts très rapidement ébouillantés.

Dans le golfe d'Obama, près de cette dernière ville, se trouve une station très fréquentée non seulement par les Européens habitant Nagasaki, mais encore par ceux habitant les ports de Chine; elle leur sert de sanatorium au moment des fortes chaleurs. Cette station est constituée par trois villages, Furu-Uzen, Shin-yu et Kojigoku. Ce dernier village possède les ruines d'un temple de Bouddah qui fut brûlé pendant les troubles chrétiens de 1637 et qui a été reconstruit en plus petit. Les environs sont remplis de sources et de fumerolles qu'il est dangereux d'aller visiter sans un guide; toutes ces sources forment par leur réunion un cours d'eau chaude d'environ 1 kilomètre et demi qui se détache d'une façon merveilleuse sur le vert sombre du paysage. Les deux principales sources, Dai-Kyo-Kwan ou source du fort gémissement, et Chuto Jigoku ou du second enfer, jaillissent ordinairement à une hauteur de 60 centimètres, mais atteignent souvent une hauteur double; leur température est de 95°3 C.

A Atami on trouve un Oyû ou geyser intermittent qui jaillit toutes les quatre heures; il est situé au centre même de la ville; ce geyser est

dans un enclos où l'on a installé une maison d'inhalation ou Kiuki-Kwan.

Nous signalerons encore les eaux minérales du cratère de Shirane-san, dans la province de Kotouke; ces eaux contiendraient, d'après le Dr DIVERS F. R. S., 2 gr. 5 % d'acide chlorhydrique libre. Il préconise cette eau comme limonade dans les maladies d'estomac.

En résumé, l'on peut dire que presque toutes les eaux minérales du Japon sont des eaux sulfureuses, souvent très caustiques; quelques-unes sont ferrugineuses; une seule jusqu'à présent (Kusatsu) contient de l'arsenic. Les eaux salines sont rares. Quant aux eaux chlorurées sodiques froides, deux seulement sont d'un usage courant; ce sont: celles de Tansan et d'Hirano, aucune ne saurait lutter contre nos eaux de Vichy dans les affections de l'estomac et du foie.

Dr R. TISSIER,

Médecin consultant à Vichy,  
Ex-pharmacien en chef des ambulances de la Croix-Rouge  
(expédition de Chine).

## L'Anguille.

A l'occasion des jours gras et du carême de 1904, nous croyons être agréable aux lecteurs du *Bull. des Sc. pharm.* en leur donnant l'occasion de savourer la très suggestive « Anguille » que voici. Nous l'extrayons d'un copieux ouvrage sur DEMACHY, apothicaire pamphlétaire du XVIII<sup>e</sup> siècle, ouvrage que nous publierons l'an prochain. Nous conservons, bien entendu, à ce court poème, son orthographe et sa forme : il ne manque pas d'allure, comme on le verra, et, sans valoir Boccace, Brantôme ou La Fontaine, son auteur mérite d'être connu.

\* \*

### L'ANGUILLE (\*)

Le lendemain du Mardi gras (\*\*)  
Cheminait au matin, marmotant son office,  
Le pauvre desservant d'un méchant bénéfice.  
Vers le hameau voisin il dirigeait ses pas...

(\*) *Histoires et Contes* de JACQUES-FRANÇOIS DEMACHY (conte n° 14, t. II).

(\*\*) *Le mercredi des cendres*. — Il était, au XVIII<sup>e</sup> siècle, jour de grande affluence dans les églises. — Les pénitents s'y pressaient beaucoup plus que de nos jours et le « *Memento quia pulvis es...* » était prononcé sur le front même du Roi.

... Il lui fallait longer une rivière,  
 Où le meunier, son fils et la meunière,  
 Visitaient leurs filets : — « Bonjour, les bonnes gens!...  
 « Comment va votre pêche?... En êtes-vous contents?  
 — « Couci-couci!... Toujours de même!..  
 « Cependant, monsieur le Prieur,  
 « Si vous vouliez commencer le carême  
 « Par tâter du poisson, — accordez-nous l'honneur  
 « D'accepter cette anguille; elle est bien délicate. »  
 Le Prieur, comme de raison,  
 Ayant fait un peu de façon,  
 Empoche de grand cœur un présent qui le flatte.  
 ... Mais le voici dans un grand embarras :  
 L'anguille, à tout instant, se glissait de sa poche;...  
 Que fera-t-il en pareil cas?...

Il assomme par terre et puis il vous accroche  
 A la soutane (\*) et dessous le surplis  
 L'animal tortueux de sa chute surpris...  
 Il arrive, ouvre sa chapelle;  
 Autour de lui *vient* (\*\*) un troupeau de femelle  
 Qui se présentait humblement  
 Pour recevoir, *genouïl* (\*\*\*) en terre,  
 Sur le front un peu de poussière...

... Voilà l'anguille cependant,  
 Qui sent assouplir son *arrête*,  
 Reprend vigueur et, soulevant la tête,  
 Fait soulever en même temps,  
 Du bon prieur les sacrés vêtements.

Les femmes soupçonnent un geste  
 Toujours plaisant, quoi qu'immodeste...  
 On rit sous cape : — « Enfants, dit-il, voyez plus clair!... »  
 Il trousse sur le champ et surplis et soutanne : (\*\*\*\*)  
 — « Par un soupçon malin, voyez comme on se damne!  
 « Ce n'est que du poisson, — vous pensez à la chair! »

(\*) Remarquons ici le mot *soutane* : Il est écrit avec *un* seul *n*; vous le retrouverez écrit avec *deux*, à la fin du morceau. Ces deux orthographes s'expliquent par le besoin de la rime; aujourd'hui ces licences ont disparu, à la grande gloire de notre prosodie.

(\*\*) *Vi-ent*, — ce mot est monosyllabe et notre auteur l'a rendu dissyllabe, pour cette bonne raison « que ça faisait son affaire... » « A QUOI BON SE GÊNER : LA GÊNE EST RIDICULE », comme le dit si bien un autre poète (mais du *xx<sup>e</sup>* siècle, cette fois).

(\*\*\*) *Genouïl*, pour *genou*... Quelle jolie consonnance!... Voilà un mot que nous devons regretter.

(\*\*\*\*) Voyez note 3.

— Un mot pour finir.

Lorsque DEMACHY mourut, le 7 juillet 1803, GAY-LUSSAC établissait à peine sa loi sur la dilatation des gaz : notre confraternel aïeul n'eut donc pas à l'apprendre... pour ses examens et... fit des vers... pour passer le temps... — En 1903, un siècle après lui, nous les relisons avec plaisir : le rire qu'ils provoquent est semblable à celui qu'ils provoquaient... — Ne serait-ce pas, pour nous, qui possédons enfin les secrets du radium, un exemple piquant de radio-activité?

— Aux savants collaborateurs de ce journal, je livre la solution de ce problème...

L. G. TORAUDE.

Février 1904.

### Le Diasatyron.

La récente publication dans le *Bulletin des Sciences pharmacologiques* (1) d'une vieille formule de l'électuaire de Satyrion nous a suggéré l'idée de compléter l'histoire de cette antique panacée de l'impuissance, en faisant connaître, à notre tour, une très curieuse page de littérature médicale qui s'y rapporte et qui, surtout au point de vue des mœurs du moyen âge, est du plus vif intérêt.

Connu, en effet, dès la plus haute antiquité, et bien avant ACTUARIUS, l'électuaire de Satyrion, ou plus exactement l'*antidotum diasatyron*, faisait déjà partie au XII<sup>e</sup> siècle du petit antidotaire de NICOLAS LE PRÉROSÉ, *antidotarium minus*, commenté par le maître MATHIEU PLATEARIUS de Salerne. Cet antidotaire, qu'il ne faut pas confondre avec le grand antidotaire du médecin grec NICOLAS LE MYREPSE, comprend cent quarante formules et aurait été composé en latin dans la première moitié du XII<sup>e</sup> siècle; c'est celui dont le D<sup>r</sup> DORVEAUX, le savant bibliothécaire de l'École de pharmacie, a publié une ancienne traduction abrégée, d'après un manuscrit de la Bibliothèque nationale (2). L'antidotaire Nicolas était classique, si l'on peut employer ce terme, dès le XII<sup>e</sup> siècle et jouissait alors d'une telle faveur que GILLES DE CORBEIL n'hésite pas à proclamer, non seulement qu'aucun livre n'est plus propre à former et à instruire le médecin, mais encore que, seul, il suffit largement à cette tâche : « *Satis larga et diffusa Antidotarii disciplina possent esse contenti* (3). »

C'est le commentaire qu'un médecin de Salerne, précisément un des maîtres de GILLES DE CORBEIL, MATHIEU PLATEARIUS, avait écrit sur l'antidotaire de NICOLAS, que le médecin de Philippe-Auguste a mis en vers dans son long poème sur *les vertus et les propriétés des médicaments composés* (4); ce poème, dont nous nous proposons de publier la tra-

duction, doit être considéré comme l'œuvre capitale de GILLES DE CORBELL; on y trouve, presque à chaque ligne, des traits de mœurs on ne peut plus curieux pour l'histoire de la médecine et de la pharmacie au moyen âge; le passage relatif au Diasatyryon est, à ce point de vue, particulièrement suggestif et mérite d'être reproduit en entier, bien que la traduction lui fasse perdre une grande partie de son charme et de sa saveur. Nous avons fait de notre mieux pour serrer le texte du plus près qu'il était possible, mais certains passages sont d'une telle crudité d'expression que le français se refuse à les rendre et qu'il faut avoir recours à des périphrases qui reflètent mal la naïveté et la crudité de l'expression latine. Voici notre traduction :

#### DIASATYRYON

« Ce sont les satyres, si connus jadis par leur violente propension à l'amour, qui ont donné leur nom au Diasatyryon; il excite l'ardeur du soldat de Vénus et le prépare aux lascifs combats de la nuit. C'est le Diasatyryon qui rend les reins féconds, qui répare les forces du membre viril, gonfle les testicules et fournit à la verge un abondant sperme. Si donc, la passion des femmes te possède: si tu veux, avec plus de vigueur encore, prodiguer ta sueur dans l'arène de Vénus et, par de fréquents coïts, chercher à satisfaire aux appétits féminins; si, comme un passereau, tu veux à tout instant et sans relâche aucune renouveler tes prouesses amoureuses, prépare-toi avec le Diasatyryon à affronter ces combats si doux et si pénibles et tu seras sûr de triompher.

« Mais qu'entreprends-tu, malheureux insensé? Prétendrais-tu apaiser cette boulimie de la vulve et combler ce gouffre aux abîmes sans fond? Sache que le Tartare, l'Océan et la vulve ne sauraient se remplir; de très fréquents coïts peuvent bien la fatiguer, mais non la rassasier. C'est un feu grégeois qui brûle en elle, feu qu'aucun art ne saurait éteindre; plus on y travaille et plus il redouble d'ardeur et d'activité. C'est un port à l'entrée duquel tous les matelots brisent leur mât et font invariablement naufrage.

« Malheur à toi qui, au prix de ton sang et de ta moelle, achètes l'amour vil et méprisable d'une courtisane! Mais, si le Diasatyryon excite aux amours illicites et profanes, s'il allume des feux prohibés, comme il n'en est pas moins propre à fournir à Vénus de bons et solides cavaliers, il vaudrait beaucoup mieux ne l'employer que pour de justes amours et pour activer les chastes feux du mariage; qu'il ne soit pas l'aiguillon de l'adultère et le stimulant d'une passion déraisonnable; que ce ne soit pas de l'huile qu'on jette sur un feu qui brûle de lui-même; et pourtant, à tout prendre, ne serait-il pas préférable que cette ardeur dépasse les bornes, que cet incendie se transforme en un vaste brasier, que le corps se vide de ses humeurs et de sa moelle, pour que

cet excès même de passion suivie de consommation mette un terme aux abus de la luxure? Mêle donc au Diasatyryon des reins de Stinque; bois en même temps la décoction de racine de Satyrion, d'Eruque lascive, de noix de l'Inde et de Stinque; étouffé par cet excès de combustible, ce foyer de luxure qui te dévore se consumera bientôt et ne sera plus qu'un amas de cendres tièdes; c'est ainsi que celui qui n'aura pas eu la force d'être volontairement chaste sera réduit à le devenir par l'abus même de ses vices.

« Le véritable rôle du Diasatyryon est de servir aux chastes unions et aux amours légitimes et de resserrer les liens sacrés du mariage. Lorsque la vertu génitale dépérit; lorsque l'âge refroidit les sens et amène l'impuissance; lorsque la plante ne donne plus de fruit et qu'à défaut d'héritier naturel un étranger guette la succession; lorsque les droits de chaque époux flottent incertains et que la rage de posséder engendre des querelles; lorsque, peut-être, l'épouse va s'adresser à un autre cultivateur qui laboure avec plus d'ardeur son champ stérile, c'est alors que le Diasatyryon est utile et qu'il doit venir en aide à ceux qu'unit le saint mariage. Il rend aux organes leur chaleur naturelle, remplit les testicules, ces frères jumeaux, d'une semence féconde, caresse de ses lascives vapeurs les organes génitaux et, comme sous l'action d'un vent impétueux, force à se redresser ce qui était avant languissant et déprimé; il favorise la fécondation, donne de la stabilité à l'amour et renoue, par une nombreuse postérité, les liens rompus du mariage.

« Le Diasatyryon doit se prendre mélangé à du Falerne généreux. Si tu crains que cela te fasse transpirer outre mesure, tempère la force du vin avec une quantité d'eau convenable et tu sentiras qu'une douce chaleur pénètre tes membres. Quelques-uns, au contraire, pour exciter Vénus à l'excès, boivent avec le Diasatyryon de la décoction de Stinque; leur fureur amoureuse prend alors de telles proportions que la chaleur s'exhale de toute part et que la sueur filtre par tous les pores; l'humeur nourricière du coït se consume; le membre viril est condamné au repos; l'arc de Vénus se détend; la verge git affaissée en dépit des caresses que lui prodigue une douce main; Pamphile est sourd et ne dresse pas l'oreille; la femme voit d'un mauvais œil son attente trompée et différés pour longtemps les plaisirs qu'elle se promettait; elle accuse le Diasatyryon, s'en prend à la médecine et aux médecins qui l'emploient, alors que ce n'est pas le médicament qui est coupable, mais la manière de l'administrer qui est défectueuse!

« C'est ce que je souhaite à ce jeune moine, à la face vermeille et au ventre rebondi, qui recherche si fort les stimulants de Vénus et tout ce qui peut servir d'aliment à l'amour; puisse-t-il être à ce point dévoré des feux du coït, que son épuisement le force enfin à s'éloigner des plaisirs défendus.



« Si l'impuissance provient d'un excès de chaleur, de la consommation des humeurs ou du manque d'esprits animaux, l'art n'y peut rien et le Diasatyriion n'y saurait remédier.

« Celui qui a besoin de Diasatyriion devra faire usage d'aliments faciles à avaler, liquides et plus aptes à entretenir le corps dans son état qu'à l'échauffer et le fortifier ; ils formeront un mélange tempéré de chaud et d'humide approprié à la nature des organes. On mangera, le soir, après avoir absorbé le médicament, des dattes, des amandes douces et des figes.

« Pris avec du vin, le Diasatyriion guérit les douleurs de reins et tous les maux que cause la viscosité de la matière ; si la maladie vient aussi des humeurs, il conviendra d'y mélanger des diurétiques. Quant à ceux qui désirent vivre chastes, qui cherchent à réprimer les mouvements de la chair, chez qui la sainte pudeur tempère l'ardeur des passions, chez qui le souffle divin éteint la chaleur de la luxure, ceux que la sainte doctrine de FULCON dirige dans les sentiers d'une vie meilleure, pour peu que leur vertu soit novice et de fraîche date, pour peu que leur fuite de Babylone et leur entrée en religion soient récentes et que, comme de jeunes enfants, ils fassent encore entendre les vagissements du berceau, quelques douleurs qu'ils ressentent du côté des reins, qu'ils se gardent bien de faire usage de Diasatyriion, malgré que ce soit le remède souverain de cette maladie. Il calmerait à vrai dire leurs reins, mais il porterait la guerre du côté des testicules et serait pour les organes voisins une source de scandales. Bientôt s'échaufferait la muraille voisine et ce lourd tyran, ce fauteur de péché, cet allumeur d'amours lascives, cet aiguillon de la nature, enfoui d'abord comme un paresseux au fond de sa retraite, languissant et torpide sous la cendre tiède, s'enflammerait et brillerait plein d'ardeur. C'est à ce moment que l'amour gonfle les veines et que la nature n'apaise sa fureur que lorsque, après avoir été satisfaite, elle retombe languissante et détend ses nerfs.

« Lorsque, au contraire, la religion a de profondes racines ; lorsqu'un long exercice l'a affermie sur de solides bases, le Diasatyriion n'offre aucun danger. Il a beau frapper à la porte, explorer les abords de la place, en franchir même la première enceinte, il ne pourra se rendre maître de la seconde. L'âme ne donne pas son consentement au péché ; attaché qu'il est à un froid rocher, le petit homme ne saurait prendre les allures d'un géant ; le fruit périt en graine ; la moisson meurt en herbe ; l'étincelle s'éteint sous la cendre tiède ; le petit renard ne ronge pas la vigne.

« Le Diasatyriion conserve ses propriétés pendant une année. »

Pour goûter toute la saveur de cet éloge du Diasatyriion, il faut se rappeler que GILLES DE CORBEIL était chanoine de Notre-Dame de Paris et, à ce titre, bien placé pour juger les mœurs du clergé de son temps.

Or, à la façon dont il parle de la vertu des jeunes moines, il ne semble pas qu'elle fût des plus exemplaires. Mais alors on n'y voyait point mal et l'on osait encore appeler les choses par leur nom. Quoi qu'il en soit, il y a dans les vers de GILLES DE CORBEIL la matière d'un beau et suggestif prospectus pour un charlatan moderne; il est vrai que nous n'avons plus guère confiance dans les aphrodisiaques, mais n'est-ce pas précisément parce que nous manquons d'une bonne formule? Peut-être y aurait-il lieu d'essayer à nouveau celle de l'antidotaire NICOLAS et au besoin d'y adjoindre les reins de Stinque et la noix de coco!

C. VIEILLARD.

#### *Index bibliographique.*

- (1) *Bull. Sc. pharm*, décembre 1903, p. 272. — (2) *L'Antidotaire Nicolas*, par le D<sup>r</sup> PAUL DORVEAUX. Paris, WELTER, 1896. — (3) *AEGIDIÏ CORBOLIENSIS. De laudibus et virtutibus compositorum medicaminum*, édit. CHOUTANT, p. 48. — (4) *Opus cit.*

## BIBLIOGRAPHIE ANALYTIQUE

BRETET (Henri-Joseph). — **Action de l'eau sur la sécrétion urinaire** (*Thèse Doct. Univ. Pharmacie*, A. Joanin et C<sup>ie</sup>, Paris, 1904). — L'action exercée par l'eau sur la sécrétion urinaire a été étudiée par nombre d'expérimentateurs, mais les résultats publiés sont tellement contradictoires qu'il y avait place pour de nouvelles recherches. C'est ce chapitre obscur de l'urologie que M. BRETET a éclairé.

Le travail de l'auteur est divisé en quatre parties.

La première consacrée à la bibliographie serait à souhaiter plus précise dans sa documentation, l'auteur s'étant maintes fois contenté de citer des travaux de seconde main sans remonter aux sources.

La seconde est réservée aux méthodes analytiques. L'auteur s'est astreint à un régime alimentaire très peu varié, tel que le taux des substances solides et des aliments liquides restait sensiblement égal pendant toute la durée des expériences. Seule la quantité d'eau ingérée en nature était variable avec la période de chacune des séries d'expériences : période normale, sèche, hydratée. L'auteur ne nous dit pas s'il s'est soumis au point de vue de l'exercice physique et du travail cérébral à une régularité aussi complète que possible. Je n'ai pas besoin de rappeler quel retentissement ont sur la composition de l'urine l'exercice musculaire et l'activité intellectuelle. Une fois au moins, M. BRETET ne s'est pas mis à l'abri de cette cause d'erreur (élimination en excès d'acide phosphorique sous l'influence d'un surmenage accidentel, p. 73). Les méthodes de dosage des matières fixes, de l'urée, de l'azote total, des composés xantho-uriques, des éléments minéraux, du chlore, des acides phosphorique et sulfurique, des bases minérales, sont les méthodes classiques.

Pour la détermination de l'acidité, M. BRETET applique la méthode de M. JÉGOU. Pour le dosage de l'acide urique il combine les méthodes SALKOWSKI et FOLIN. Cette méthode pouvant intéresser nos lecteurs, j'en rapporte ici textuellement la technique :

« Je commence par préparer une mixture ammoniaco-magnésienne suivant la formule suivante :

Chlorhydrate d'ammoniaque . . . . .	170 gr.
Chlorure de magnésium . . . . .	120 gr.
Ammoniaque à 22°. . . . .	200 c <sup>3</sup> .

Eau distillée quantité suffisante pour compléter un litre; cela fait, on opère comme il suit :

Verser dans une petite capsule de porcelaine 100 centimètres cubes d'urine bien limpide, ajouter 10 grammes de sulfate d'ammoniaque pur et 10 centimètres cubes de la mixture ammoniaco-magnésienne ci-dessus, lesquels contiennent 2 centimètres cubes d'ammoniaque, laisser en contact pendant six heures en ayant soin d'agiter une ou deux fois à l'aide d'une baguette de verre, pour faciliter la dissolution du sel; (4 ou 5 heures de contact suffiraient pour la précipitation complète, mais par prudence nous attendions toujours six heures au moins); verser sur un filtre sans plis, laver à l'aide d'une solution de sulfate d'ammoniaque à 10 % dont on n'emploiera que 20 centimètres cubes en deux fois. Changer alors le récipient et traiter le résidu sur le filtre même par une solution très faible de potasse, 50 centimètres cubes de potasse décimale, versée goutte à goutte et bouillante; l'urate ammoniaco-magnésien, selon les auteurs, bien divisé dans le précipité phosphaté se dissout facilement. Le filtratum est reçu dans une capsule contenant 5 centimètres cubes d'acide chlorhydrique au cinquième; on lave ensuite avec 12 ou 15 centimètres cubes d'eau bouillante, qui sont réunis au liquide précédent; le tout est évaporé au B. M. jusqu'à réduction au volume de 10 à 15 centimètres cubes; on ajoute alors quelques gouttes d'acide chlorhydrique et on laisse reposer en lieu frais pendant 4 heures; l'acide est recueilli sur filtre double avec les précautions usuelles, lavé avec un peu d'eau légèrement acidifiée par HCl, puis avec 15 centimètres cubes d'alcool à 95°. En opérant avec précaution, les eaux mères, les eaux de lavage et l'alcool réunis ne dépassent pas le volume de 40 centimètres cubes. On dessèche à l'étuve entre 100 et 105° jusqu'à poids constant; on pèse et on ajoute au poids obtenu la correction de solubilité à raison de 0 gr. 0043 par 100 centimètres cubes de liquide (urine ou eaux de lavage), soit 0,007 pour 155 centimètres cubes environ. »

Le chapitre III est réservé à l'exposé des résultats expérimentaux et le chapitre IV aux commentaires qu'inspirent ces résultats. Voici, résumées, les principales conclusions du travail : L'influence exercée sur la sécrétion urinaire, chez un sujet à l'état physiologique, par l'ingestion d'une plus ou moins grande quantité d'eau, doit être, malgré des irrégularités de détail, considérée comme à peu près nulle, la question du volume exceptée.

Le volume de l'urine marche parallèlement à celui de l'eau ingérée; il est toujours inférieur à ce dernier, sauf quelques rares exceptions qui n'ont jamais été observées dans les périodes normales.

L'acidité subit, d'un jour à l'autre, malgré une alimentation réglée, des variations considérables, qui sont allées du simple au double dans les périodes sèche et hydratée. La quantité d'eau ingérée n'a aucune influence sur ces variations.

L'influence de l'eau sur l'élimination de l'azote total et de l'urée doit être

considérée comme nulle. Cette influence est également nulle sur le rapport azoturique.

L'acide urique paraît s'élever régulièrement sous l'influence de l'eau, mais d'une quantité excessivement faible. Le rapport de l'acide urique à l'urée a baissé, mais d'une quantité insignifiante.

L'élimination des composés uro-xanthiques n'est nullement influencée par le volume d'eau ingéré. Le rapport moyen de l'acide urique à l'ensemble des composés uro-xanthiques a été trouvé égal à 83 %. La quantité d'eau ingérée est sans influence sur ce rapport.

L'ingestion d'une plus ou moindre quantité d'eau est sans action sur l'élimination de l'acide phosphorique, de même que sur celles du chlore et de l'acide sulfurique. Les rapports de ces éléments avec l'urée ou l'azote total ne sont pas affectés davantage.

L'ingestion d'eau paraît produire une très légère diminution de la chaux et de la magnésie; elle est sans aucune influence sur la potasse et la soude.

Ces résultats, établis avec tout le souci d'exactitude que pouvait y apporter un analyste rompu aux essais urologiques comme M. BRETET, nous obligent donc à rejeter certaines idées consignées dans les livres classiques au sujet de l'action de l'eau sur la sécrétion urinaire, telles que l'accroissement du taux de l'urée et de l'acide phosphorique, l'abaissement du taux de l'acide urique, etc.

M. JAVILLIER.

E. DE WILDEMAN. — *Notices sur des plantes utiles et intéressantes de la flore du Congo*. 1 vol. in-8°, 221 p. avec 12 pl. hors texte, 1903, Bruxelles, Spnens et C<sup>ie</sup> éd. — Ce livre qui renferme nombre de pages intéressantes et documentées ne possède malheureusement pas de tables; ce qui est un oubli bien fâcheux. Dans les XVI chapitres qui le composent, l'auteur a étudié et mis au point avec sa compétence bien connue nos connaissances actuelles sur différents végétaux dont quelques-uns ne sont pas exclusivement de la région du Congo. On y trouvera décrites de nouvelles Orchidées du Congo (XI), une étude sur les Bananiers (XI), les *Cassia* (XIV), les *Eucalyptus* (XV), le Baobab (XIII), le *Carapa Toulouconna* (IX), le Parasolier (*Musanga*, II), une monographie du *Bosquicia angolensis* (I), de l'*Hyptis spicigera* (III), qui donne l'huile de *Féné-fé*, du *Pandanus Butayi* (IV), du *Panicum maximum* (X), du *Melia Azedarach* (VII), *Balanites aegyptiaca* (VIII), etc., et enfin des notes sur diverses textiles du Congo (XII), et sur le Jute (XVI).

E. PERROT.

CH. SELIER et CH. BUCHET. — *La Pharmacie centrale de France*. 1 vol. in-4°, 267 p. avec nombreuses gravures hors texte. — Désirant consacrer par une œuvre durable ses cinquante années d'existence, la Pharmacie centrale de France publie à cette occasion un superbe volume rappelant ses origines et son évolution.

Elle en a confié l'exécution au très distingué conservateur adjoint du Musée Carnavalet, M. CH. SELIER et certes elle ne pouvait mieux choisir.

Chacun sait que la maison de Paris, berceau de l'organisation actuelle qui étend ses ramifications dans les principales villes de France, est aménagée dans le vieil hôtel des ducs d'Aumont.

C'est à l'histoire de cet hôtel, et par conséquent de ses origines et transformations que l'auteur a réservé la première partie, qui comprend une centaine de pages. Chacun lira avec plaisir cet intéressant historique qui rappelle quelques pages de notre histoire, car les d'Aumont appartenaient à la plus haute noblesse de cour.

Dans le deuxième chapitre, il est traité des origines de la pharmacie et des Apothicaires. Vient ensuite l'histoire de la Pharmacie centrale de France, son

organisation et son fonctionnement, l'œuvre de ses directeurs : DORVAULT, GENEVOIX, BUCHET. On y trouvera aussi un extrait du rapport de M. HALLER, de l'Institut, à propos de l'Exposition de 1900, concernant ses produits et sa fabrication.

Fondée sur le principe de la mutualité, l'œuvre de la Pharmacie centrale de France est toute de progrès et d'amélioration sociale, et la pharmacie française doit rester fière de voir prospérer cette œuvre qui est la sienne.

Félicitons sincèrement l'auteur de cet ouvrage si documenté, et souhaitons que son succès fasse mieux connaître encore l'établissement de premier ordre que dirige avec tant de compétence son directeur actuel, M. Ch. BUCHET. Ajoutons enfin que ce beau volume est illustré d'un grand nombre de gravures reproduisant, outre les vues des principaux services de la Maison, quelques portraits et médaillons intéressants de différents vieux Pots de pharmacie provenant de la remarquable collection de la Pharmacie centrale des hôpitaux.

E. P.

ESCHBAUM. — **Ueber chemisch-medizinische Methoden; Harnsäurebestimmung im Harn.** Méthodes chimiques médicales; dosage de l'acide urique dans l'urine. — *Ber. d. deutsch. Pharm. Gesellsch.*, Berlin, 1903, Nov., 421-438.

GOLDMANN. — **Kritische Bemerkungen zu einer volumetrischen Harnzucker-Bestimmung (nach Behrendt).** Critiques de la méthode de Behrendt pour le dosage volumétrique du sucre dans l'urine. — *Ber. d. deutsch. Pharm. Gesellsch.*, Berlin, 1903, Nov., 438-443.

FUCHS. — **Ueber die Bismutose.** Sur la bismutose. — *Ber. d. deutsch. Pharm. Gesellsch.*, Berlin, 1903, Nov., 443-449.

PORTHEIL. — **Ueber die zahlenmässige Beziehung der Atomgewichte.** Sur les rapports numériques des poids atomiques. *Ber. d. deutsch. Pharm. Gesellsch.*, Berlin, 1903, Dez., 466-477.

MODEL. — **Medicinish-botanische Streifzüge.** Traits médic.-botaniques. — *Ber. d. deutsch. Pharm. Gesellsch.*, Berlin, 1903, Dez., 480-494. — C'est une récapitulation des travaux qui ont paru ces temps derniers sur le *Ksopo*, *Menabea venenata* (Asclépiadées), notamment de celui de M. PERROT, que l'auteur fait, en ajoutant quelques considérations personnelles. La publication est divisée en plusieurs chapitres : l'historique de la plante, sa composition chimique, ses effets physiologiques, son usage, etc.

E. V.

ANSELMINO. — **Ueber die Salzbildung von aromatischen Basen mit Dicarbonsäuren.** De la formation de sels par les bases aromatiques avec les acides dicarbon. — *Ber. d. deutsch. Pharm. Gesellsch.*, Berlin, 1903, Dez., 494-500.

BUSSE. — **Ueber die Krankheiten in Deutsch Ostafrika.** Sur les maladies dans l'Est africain allemand. — *Tropenpflanzer*, Berlin, 1903, Nov., 517-524.

g. i. SCHMIDT. — **Die Kultur des Thees in Indien.** La culture du thé dans l'Inde. — *Tropenpflanzer*, Berlin, 1903, Nov., 530-544 et Dez., 588-598.

PAPSTEIN. — **Ueber die deutsche Kolonisation in Südbrasilien.** Sur la colonisation allemande dans le sud du Brésil. — *Tropenpflanzer*, Berlin, Dez., 1903.

WARBURG. — **Der Kautchuk liefernde Feigenbaum von Neucaledonien.** Le Figuier à caoutchouc de la Nouvelle-Calédonie. — *Tropenpflanzer*, Berlin, 1903, Dez., 582-584 (avec figures). — Jusqu'ici on a admis que le *Ficus prolixa*

Forst. était le seul arbre à caoutchouc de la Nouvelle-Calédonie. Cependant le caoutchouc arrivant depuis quelques années sur le marché de Sydney et expédié par les maisons de Nouméa provient du *Ficus Schlechteri* Warb. C'est un arbre dont les branches possèdent un bois jaunâtre et une écorce rouge-gris très caractéristique. Les jeunes rameaux ont à peine 2 millimètres d'épaisseur. Les feuilles atteignent une longueur de 6 à 8 centimètres sur une largeur de 2 1/2 à 3 1/2 centimètres. On rencontre l'arbre sur toute l'île ; son nom indigène est « Ba ». Le caoutchouc qu'il fournit est d'une excellente qualité et il forme un article commercial important dans la Nouvelle-Calédonie, où il est vendu en forme de masses, qui ont en moyenne une longueur de 1/2 millimètre et une largeur de 9 à 10 centimètres. Ces masses sont lisses, brun-clair. Le prix était à Sydney, en novembre 1900, de 3 sh. 5 d. par livre, à Hambourg de 3,65 mk (environ 4,60 frs.).

Ce Figuier se rapproche beaucoup du *Ficus retusa* L., var. *nitida* Miq., qui est très répandu dans toute la région indo-malaise et qui se distingue par des feuilles et des stipules plus larges, des bractées basales plus grandes ; les nervures principales de ses feuilles sont plus prononcées et plus éloignées du bord. Une autre *Ficus*, appartenant au groupe des *Infectoria* et commune dans la Nouvelle-Calédonie et la région sino-malaise, pourrait être confondue avec le *Ficus Schlechteri* Warb. Cet arbre, dont un exemplaire a été rapporté de la Nouvelle-Calédonie par SCHLECHTER, se caractérise surtout par les bractées basales (des réceptacles) très grandes et inégales ; c'est pourquoi l'auteur lui a donné le nom de *Ficus inequibractea* ; les nervures secondaires de ses feuilles ne sont pas parallèles à la nervure médiane ; contrairement au *Ficus Schlechteri*, il n'a pas de nervures marginales bien distinctes ; les réceptacles sont pédonculés et se trouvent sur des branches dépourvues de feuilles. (Dans le groupe des *Infectoria* on range le *Ficus nesophila* et le *Ficus Cunninghamii* du Queensland, le *Ficus proluxa* des îles de la Société et, en outre, ces arbres géants décrits récemment par SCHLECHTER (v. *Bull. Sc. Pharm.*, nov. 1903, bibliog., p. 84).

D'après les nouvelles recherches, SCHLECHTER conclut que le *Ficus proluxa* typique ne se rencontre pas en Nouvelle-Calédonie et que la *Ficus inequibractea* ne fournit pas de caoutchouc. E. VOGT.

FERIE. — *Zur Kenntnis der Fette*. Contribution à la connaissance des corps gras. — *Archiv Pharm.* Berlin, 1903, p. 345-569. — Ces recherches peuvent se résumer comme suit : La solubilité des sels de lithium des acides gras dans l'eau et l'alcool diminue avec le poids moléculaire augmentant. Contrairement aux sels de lithium des acides gras saturés, ceux des acides gras non saturés sont facilement solubles dans l'eau et l'alcool. — En traitant une solution d'un mélange d'acides gras avec une solution d'un sel de plomb, il se forme les sels de plomb des acides gras. Ces sels mixtes se forment surtout facilement en présence d'acide oléique, à côté d'acides gras saturés, à poids moléculaires élevés, tels que les acides stéarique et palmitique, pendant que ce fait n'existe pas en présence des acides à poids moléculaires faibles, tels que les acides myristique et laurique. L'auteur divise les acides en cinq groupes : l'acide stéarique + l'acide palmitique, l'acide myristique, l'acide laurique, l'acide oléique, les acides gras non saturés supérieurs. Dans le beurre et l'axonge, il a constaté la présence de ce dernier groupe. Par là il démontre que de tels acides ne sont pas exclusivement contenus dans des graisses d'origine végétale. — Dans la graisse humaine, il a démontré la présence d'un glycéride mixte, la dioléostéarine ; la tripalmitine en a été également isolée. On peut tirer la conclusion certaine de la proportion des deux acides gras fixes, existant sous forme de ces glycérides,

qu'outre ces deux glycérides, il existe encore d'autres glycérides dans la graisse humaine. Mais l'auteur ne se prononce pas, s'ils y existent comme glycérides mixtes ou comme triglycérides. E. V.

TSCHIRCH. — Sind die Antheren der Kompositen verwachsen oder verklebt? Les anthères des Composées sont-elles concrescentes ou agglutinées? — *Flora oder Allgem. bot. Zeitung*, 1904, 93. Bd., 1, avec une planche. — L'auteur démontre qu'il n'y a ni agglutination ni véritable concrescence dans le propre sens du mot, chez les anthères des Composées. Les cuticules seules sont concrescentes par petits endroits. Et le ligament, qui relie les anthères, est formé par la cuticule qui s'est détachée. E. Voet.

DURKOP. — Die Nutzpflanzen der Sahara. Les plantes utiles du Sahara. — *Tropenpflanzer*, Berlin, Dez. 1903, Beih., 160-204. — L'auteur, en se basant sur de nombreux ouvrages et sur des recherches personnelles, commence sa publication en donnant une longue définition du Sahara; il indique ses limites exactes, décrit le climat, la végétation des déserts en général et du Sahara en particulier. Dans la seconde partie de son travail, il traite d'abord les produits de plantes non cultivées qui constituent, dans les pays confinant le Grand Désert, l'objet d'un important commerce: *La Gomme arabique*. On distingue trois régions principales: 1.) *La Sénégambie* fournit trois sortes: la gomme *Sénégal* bas du fleuve ou de *Podor* (gomme du Sénégal vraie), la gomme de *Galani* et la gomme de *Sallabreda*; la première provenant exclusivement de l'*Acacia Vereck*, les deux autres de l'*Acacia albida* Del. et de l'*Acacia vera* syn. *arabica* Willd., ainsi que d'autres espèces (*Acacia tomentosa*, *Acacia adstringens*, *Acacia fasciculata*, *Acacia Nobouel* Baill., *Acacia Seyal* Del.). L'auteur donne quelques détails sur la production, la récolte, la vente, l'emballage, l'exportation, mais ne nous apprend, en somme, rien de nouveau. — 2.) *Les pays du Nil* fournissent seulement deux sortes: la gomme *Hassap*, produite par l'*Acacia Vereck*, qui forme ici, comme aux bords du Sénégal, de vastes forêts dans les terrains sablonneux. C'est la sorte officinale, et n'est récoltée qu'au Kordofan; elle n'a pas la saveur aigre que possède ordinairement la gomme du Sénégal. (Sur le marché de Khartoum, on distingue deux qualités: la gomme « molle » ou du Kordofan et la gomme « vitreuse », sphérique ou de Khartoum.) La seconde sorte est appelée gomme *Ghegira* ou *Talka*, et provient de la province de Sennaar. A part ces deux sortes, on rencontre encore la gomme *Gedarif* de la province de ce nom et exsudée par l'*Acacia stenocarpa*, l'*Acacia fistula* Schwf., et quelques variétés de l'*Acacia Seyal* Del. Elle est aussi récoltée dans la contrée de l'Atbara près de Kassa'a, d'où elle vient sur le marché de Suez. — Il existe aujourd'hui deux marchés pour la gomme du Soudan: Suez et Khartoum. Mais si le chemin de fer Berber-Suakin est achevé, il est probable que tout le commerce se concentrera à Suakin. — 3.) *Le Maroc*: La gomme brune de Berber ou *Anrad* est exsudée par l'*Acacia gumifera* Willd., qu'on trouve surtout dans le Sud du Maroc.

Cette gomme est exportée par Mazagan et Safli. — La *Sandarague* vient également du Maroc. Le seul lieu d'exportation est aujourd'hui Mogador, qui a exporté en 1897: 402.000 kilogrammes d'une valeur de 600.000 francs. — L'*Euphorbe*, aussi originaire du Maroc, n'est plus exporté aujourd'hui que par Mogador. (En 1897: environ 100.000 kilogrammes, d'une valeur de 100.000 francs.) — L'*Alfa*. Notons seulement quelques chiffres donnés par l'auteur: En Algérie, 1.495.477 ha. étaient couverts en 1893. Un ha. fournit, en moyenne, 1.500 kilogrammes de produit. L'exportation était en 1899 de 92.172.352 kilogrammes (dont Oran 86 %, Alger 8,4 %, Constantine 3,6 %). En Tunisie et au Tripoli, la production en Alfa devient de jour en jour plus

importante; au Maroc, elle est en décroissance. — Le *Séné*. Deux régions principales : Aïr et la Nubie.

LA CONTRÉE DE TIBESTI est caractérisée par la *Coloquinte* et le *Palmier Hyphaene thebaica Mart.*, qui forment avec les produits du Battier et les semences de *Panicum turgidum Forsk.* la principale nourriture des Tibbu. Les Coloquintes sont récoltées en été; les graines sont séchées et rendues comestibles par le procédé suivant : On les mélange avec des excréments de chameaux, et on broie ce mélange pour ôter l'amertume et les propriétés drastiques. Ensuite on les cuit avec des feuilles de *Tamarix articulata Vahl*. Afin que toute trace d'amertume soit enlevée, on les macère pendant plusieurs jours; puis on les sèche au soleil. — Le *Ssuak*, les baies de *Salvadora persica L.*, joue un rôle considérable dans l'alimentation de la population de Borkou, Bodele et Egeï. Un grand nombre de tribus, les Dschagada et les Dalea de Kirdi, les Saugada et Jiri de Ngurr, portent le surnom de *Kukurda*, c'est-à-dire mangeurs de baies de Siwak. Une espèce d'*Eragrostis*, dont NACHTIGAL a dû se nourrir pendant un certain temps, remplace, dans certaines contrées près de Borkou et d'Ennedi, le blé.

LA RÉGION DE LA BALANITE ÉGYPTIACA ET DE L'HYPHLEA THEBAICA MART., c'est-à-dire le pays entre les deux contrées productrices de gomme arabique, dans le sud du Sahara.

Les fruits de *Balanites* sont le principal aliment des Kanuri. BARTH a rencontré à Baghirmi du pain fabriqué de ces fruits. En même temps ils servent, avec les racines, de savon (« arbre à savon »); les feuilles sont employées comme condiment, ainsi que les fruits de *Hyphaene thebaica*. Ces derniers sont surtout mangés par les habitants des steppes. La *Zizyphus* et le *Pennisetum dichotomum* contribuent également à leur nourriture. Le Battier est cultivé par endroits, mais ne donne que des fruits médiocres.

Les cendres de *Salvadora persica L.* (ssuak), remplacent le sel.

SAHARA ALGÉRIEN. — La graminée la plus importante pour les Touareg est l'*Aristida pungens Desf.* (*Arthratherum pungens P. B.*). Souvent les graines constituent leur unique nourriture (*Jâl*), soit en bouillie, soit en pain. Les semences de *Panicum turgidum* sont employées de façon analogue. Un important aliment sont les truffes de *Terfezia Leonis Tulasac*, très répandues dans le sable après les pluies; elles atteignent souvent un poids de 3 kilogrammes. Même la gomme fournie par les *Acacia* est mangée par les Touareg, dès qu'elle est exsudée. De nombreuses crucifères contribuent à l'alimentation des Touareg : *Diplotaxis Duveyrierana Coss.*, *Diplotaxis pendula D.C.*, *Eruca sativa Link.*, *Senebiera lepidioides Coss.*; de plus : *Aizoon canariense L.*, *Erodium hirtum Willd.*, *Ephedra alata Dene* (peu!), *Salvadora persica L.*, (dans le Sud!), *Phelipaea violacea Desf.*, *Atriplex Halimus L.* Comme condiments les Touareg emploient la racine pulvérisée de *Cynomoricum coccineum L.*, *Erythrosticlus punctatus Schldl.*, *Rosmarinus officinalis L.* — Parmi les produits d'exportation l'*Hyoscyamus Falezlex Coss.* tient le premier rang. Les feuilles séchées arrivent en grande quantité sur le marché de Tombouctou, où elles sont très recherchées.

Cette plante doit être tout à fait inoffensive au nord du Sahara algérien et même servir d'aliment, mais elle est toxique dans le Sud. Les femmes arabes l'estiment beaucoup et l'emploient pour augmenter leur embonpoint ce qui est, comme l'on sait, le nec plus ultra de la beauté d'une dame Touareg. L'écorce de *Rhus dioica Willd.*, un arbrisseau très répandu dans tout le Sahara algérien, sert aux Touareg à tanner les peaux. L'huile extraite des fruits de *Peganum Harmala L.* est exportée de même que le *Rosmarinus officinalis*, le *Thymus hirtus* (condiments), *Atriplex Halimus L.* et d'autres



Salsolacées fournissent de la soude. — Les habitants du Fessan se nourrissent à peu près de la même manière que les Touareg, tandis que chez les Tripolitains les plantes sauvages ne jouent qu'un rôle secondaire dans l'alimentation.

Le désert de Libye est extrêmement pauvre en plantes. A côté du Dattier on rencontre dans les oasis l'*Acacia nilotica* Del. et l'*Hyphaea thebaïca* Mart. — On ne connaît que peu de choses sur la végétation du PAYS MONTAGNEUX DES AHAGGAR. La culture du palmier fait défaut, à part la plantation d'Ideles; la viande et le lait forment la principale nourriture. Sur le versant sud du plateau de Tasili, entre Rhat et Djaret, on trouve une forêt assez grande de Tarût (*Callitris quadrivalvis* Vent.).

L'ouest du Sahara n'est pas si pauvre en végétation qu'on a voulu le croire pendant longtemps. On y rencontre surtout d'énormes forêts d'Acacias: « On récolte de si grandes quantités de gommés qu'on les donnerait pour rien à ceux qui les iraient chercher. »

LE DÉSERT A L'EST DU NIL. Les fruits de *Mesembryanthemum Forskalii* Hochst. sont employés par les Bédouins en guise de pain. Les fruits mucilagineux, ainsi que les jeunes branches de *Septademia pyrotechnica* Dene sont mangés. L'auteur cite encore comme fruits comestibles ceux de *Capparis galeata* Fres., de *Ochradenus baccatus* Del. (petites baies blanches), de *Lycium arabicum* Schwf., de *Glossoneura Boveanum* Desf., *Nitraria tridentata* Desf., *Capparis spinosa* L., *Capparis decidua* Pax., *Moringa arabica* Pers., *Cocculus*. Leach G. P. II., enfin de *Salvadora persica* L. et de *Balanites aegyptiaca*. Les plantes suivantes fournissent des légumes et des condiments: *Erodium hirtum* Willd. (en place de pommes de terre), *Scorzonera Schweinfurthii* B. (très répandue sur le plateau), *Malabaila pumila* B. (la carotte des Bédouins), *Rumex vesicarius* L., *Asphodelus fistulosus* L. (épinard?), *Diploaxis aeris* Boiss., *Centaurea cryngioides* Lam. (ces deux dernières en salade). L'arbre *Maerua rigida* R. Br. enfin sert aux Bicharin d'habitation. E. Vogt.

(A) TSCHIRCH-WEIL. — Ueber den Gurjunbalsam. Sur le baume de Gurjun. — *Archiv der Pharmacie*, Berlin, 1903, 372-400. — Les dépôts qui se forment parfois dans le baume de Gurjun contiennent d'assez grandes quantités de substances cristallines. Ces corps ont le caractère de phénols, sont incolores et susceptibles de cristalliser; ils sont insolubles dans les alcalis et ont donc aussi le caractère de résines. M. Tschirch leur a donné le nom de *gurjurésinol*. Si on compare les indications faites par des auteurs antérieurs avec les résultats du présent travail, on trouve que toutes les préparations qui sont indiquées dans les prix-courants des grandes drogueries sous le nom d'acides copalvique, métacopalvique, proviennent sans aucun doute toutes du baume de gurjun, car elles sont indifférentes vis-à-vis des alcalis et ne sont pas à regarder comme des acides. Si quelques baumes de gurjun ne déposent pas ces substances cristallines, cela provient de la récolte, de l'extraction, peut-être d'une filtration; ou bien encore ces baumes sont produits par d'autres espèces. Le *gurjurésinol* forme avec l'*amyryne* une classe particulière des résinols: les résinols à caractère de résines, c'est-à-dire des alcools résineux qui sont insolubles dans les alcalis, malgré qu'ils contiennent un groupement d'oxyhydrile. Le *gurjurésinol* et l'*amyryne* sont du reste très voisins l'un de l'autre, car la formule du premier  $C^{30}H^{50}O^2$  est la formule du second moins un  $H^2O$ . Les deux corps sont en outre en rapport direct avec les acides résiniques des conifères, comme le montrent la formule et les réactions de cholestol.

E. V.

TSCHIRCH. — Ueber das Alban der Gutta percha. — De l'albane de la gutta percha. — *Archiv der Pharmacie*, Berlin, 1903, CCXLI, 481-495. — Le

changement que subit la gutta percha à l'air est à comparer à la résinification des huiles étherées. Dans les dernières, il se forme des résènes, c'est-à-dire des oxypolyterpènes, tandis que dans la gutta percha il se forme des oxypolyguttaterpènes, plus exactement de l'albanane, de la sphéritalbane, de la cristalbane et de la fluavile. L'auteur obtint d'un morceau de gutta percha, vieux de vingt ans environ et d'un poids de 180 gr., à peu près 35 gr. d'albane brute, qui lui donna 15 gr. de cristalbane, 30 gr. de sphéritalbane et 0,4 gr. d'albanane. La sphéritalbane se présente en cristaux blancs, mamelonnés qui sont fusibles à 152°, solubles dans l'alcool chaud, l'éther, le chloroforme, l'acétone, le benzol et le toluol, insolubles dans l'eau et les alcalis. La cristalbane forme des aiguilles plates, brillantes, incolores, fusibles à 227°, insolubles dans l'eau, difficilement solubles dans l'alcool, facilement dans l'éther, le chloroforme et l'acétone. L'albanane donne des aiguilles fusibles à 60°, insolubles dans les alcalis, solubles dans le chloroforme. M. Tschmach a trouvé, en faisant des études comparées sur la gutta percha du commerce pour un poids de 450 gr. de produit : cristalbane, 0 gr.; sphéritalbane, 30 gr.; isosphéritalbane, 8 gr.; albanane, 1 gr. (L'isosphéritalbane = aiguilles fusibles à 142°, isomère de la sphéritalbane.) L'auteur continue ses recherches sur les albanes. E. V.

TSCHIRCH-STUDER. — Ueber das amerikanische Kolophonium. De la colophane américaine. — *Archiv der Pharm.*, Berlin, 1903, 495-545. — Les conifères américaines produisant cette colophane sont : *Pinus australis* Mich. (*Pinus palustris* Mil.), *Pinus heterophylla* Elb.; à côté de ceux-là aussi *Pinus echinata*, *Pinus Taeda*, *Pinus serotina*. Elle est constituée par des acides abiétiques  $\alpha$ ,  $\beta$  et  $\gamma$ , de l'huile étherée, de résène (5-6 %) et d'un principe amer. Des vastes recherches faites par les auteurs, on peut conclure que tous les acides résiniques et chaque colophane sont plus ou moins solubles dans l'éther de pétrole; que l'indice de saponification est en raison inverse avec la solubilité dans l'éther de pétrole; que la colophane aussi bien que l'acide *Maly* (= d'après Tschmach un mélange d'acides abiétiques  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ ) sont plus facilement solubles que les acides isolés. Il faut expliquer ce fait que chacun des acides se dissout plus facilement dans les solutions diluées des autres acides et du résène que dans l'éther de pétrole pur. Du reste, il n'est pas exclu que sous l'influence de l'air et de la lumière l'acide  $\alpha$  se transforme, par suite de changements intramoléculaires, en acides  $\beta$  et  $\gamma$ . E. Vogr.

TSCHIRCH-SCHMIDT. — Ueber den Harzbalsam von *Pinus Laricio* Poiret (Oester. Terpentin). De l'oléo-résine de *Pinus Laricio* Poiret (Térébenthine autrichienne). — *Archiv der Pharm.*, Berlin, 1903, 570-588. — Les auteurs font l'historique de ce produit, décrivent la récolte, donnent les chiffres de la production annuelle. Le produit brut, qui est d'abord uniformément opaque, a la consistance de miel, l'odeur forte de térébenthine, une saveur amère, un peu acre; il se sépare avec le temps en un liquide huileux et une partie solide qui, regardée sous le microscope, montre de petits cristaux rappelant l'acide pimérique. Il est soluble dans l'alcool, l'acétone, l'éther, le chloroforme, le benzol, le toluol, presque soluble dans l'acide acétique chaud, le sulfure de carbone et l'éther de pétrole, insoluble dans l'eau, mais lui communique sa saveur amère. L'oléo-résine de *Pinus Laricio* Poiret se compose de deux acides résiniques libres dont l'un l'acide *lariciopinnique* est amorphe  $C_{24}H_{36}O_2$ , et l'autre l'acide *lariciopinnique* est cristallin  $C_{20}H_{28}O_2$ ; de plus d'une huile étherée qui est difficilement à séparer du corps résineux, d'un résène qui est indifférent vis-à-vis des alcalis, et d'un peu de principe amer, d'eau et de substances étrangères. Les auteurs consacrent une partie de leur ouvrage à

l'étude botanique. Ils établissent en outre un tableau de comparaison très détaillé des quarante-cinq acides résiniques isolés jusqu'à présent des conifères, avec leurs formules, leurs points de fusion, leur indice de saponification, etc. Ils les divisent soit en acides isolés par une solution de carbonate d'ammoniaque et en acides isolés par une solution de soude, ou bien ils les rangent en acides avec un indice de saponification (groupe de l'acide abiétinique) et en acides sans indice de saponification (groupe de l'acide pimarique). Le premier groupe de cette dernière division comprend les produits des conifères américaines (*colophane américaine*, résine de *Pinus palustris* et de l'*Abies canadensis*), de l'*Abies sibirica*, de l'*Abies pectinata*, du *Larix decidua*. Ces acides cristallisent ordinairement en lamelles; dans le second groupe, on trouve les acides provenant du genre *Picea* et *Dammara*, de plus de *Pinus silvestris* et *Pinus maritima*; ils cristallisent en aiguilles et sont amorphes. E. Vogt.

OESTERLE. — **Rhein aus Aloë-Emodin.** Rhéine de l'aloë-émodyne. — *Archiv f. Pharmacie*, Berlin, 1903, 604-607. — L'auteur obtint 9 à 10 % de rhéine, de l'aloë-émodyne, en petites aiguilles jaunes, solubles dans l'alcool, l'acétone, l'acide acétique, le chloroforme, l'éther, le benzol, le toluol, la pyridine, l'acide sulfurique, l'ammoniaque, la potasse. Son point de fusion est 314°. E. V.

ROSENTHALER. — **Ueber Saponine der Samen von Entada scandens.** Sur les saponines des graines de *Entada scandens*. — *Arch. der Pharm.*, Berlin, 1903, 614-616.

WARREN. — **Die analytischen Kennzahlen des grünen Wachses.** Chiffres analytiques de la cire verte. — *Chem. Zeitg.*, 1903, Repert n° 193. — La cire verte ou cire de laurier ou cire de myrica est fournie par le *Myrica cerifera*. Poids spécif., 0,98; point de fusion, 48°; point de congélation, 43°; indice de saponification, 217; indice d'iode, 3,9. Cette cire se compose de palmitine avec un glycéride inférieur et un peu d'acide libre. Par cristallisation répétée dans l'éther de pétrole, on obtient de la palmitine pure. E. V.

BEHRENDT. — **Ueber Samen Jequirity.** Des graines de Jequirity. — *Chem. Zeitg.*, 1903, 896. — C'est un travail d'ensemble sur tout ce qui a paru jusqu'à présent sur les graines de Jequirity: origine, historique, emploi, composition chimique, teneur en ferment. L'auteur fait remarquer l'analogie avec les graines de Ricin et de Croton; toutes les trois sortes de graines contiennent des toxalbumines, de l'abrine, de la crotine et de la ricine. E. V.

TRUE. — **Verfälschung von Radix Spigeliae.** Falsification de la racine de Spigélie. — *Pharmaceut. Review*, 1903, 364. — L'auteur a trouvé que c'est la racine de *Ruellia ciliosa* (acanthacée) qui sert à falsifier la racine de *Spigelia Marylandica*. La première s'en distingue par des cystolithes caractéristiques, des cellules pierreuses existant dans l'écorce de la racine et du rhizome. E. V.

HILGER. — **Ueber Pflanzenschleime.** De quelques mucilages végétaux. — *Ber. d. Deutsch Chem. Gesellsch.*, Berlin, 1903, XXXVI, 3197. — En oxydant avec de l'acide azotique un mucilage de graines de lin, on obtient du furfural à côté de l'acide mucilagineux. De la détermination quantitative, il résulte que les pentanes et les hexanes s'y trouvent à parties égales. Par l'hydrolyse du mucilage avec 0,5-1 % d'acide sulfurique, il se forme du dextrose, de l'arabinose, du galactose et du xylose. En hydrolysant un mucilage de salep, on obtient une mannaue, qui est un tétrasaccharide de la formule  $C_6H_{10}O_2$ .

Par oxydation d'un mucilage de salep avec du peroxyde d'hydrogène, il se forme de l'aldéhyde formique, de l'acide formique, de l'acide carbonique, de petites quantités de  $d =$  mannose, d'acide  $d =$  manno-saccharique et d'acide  $d =$  trioxylglutarique. E. V.

F. J. SMITH. — **The quantitative estimation of strychnine.** — Évaluation quantitative de la strychnine. — *Am. Jour. Pharm.*, Philadelphia, 1903, LXXV, 253-257. — On a proposé plusieurs méthodes pour l'évaluation quantitative de la strychnine dans des mélanges de strychnine et de brucine, en particulier dans ces mélanges impurs obtenus dans le titrage des teintures et des extraits fluides.

La méthode au ferrocyanure de DUNTSON et SMITH est pénible et inexacte.

La méthode de LYON, qui consiste à écarter la brucine au moyen d'une solution saturée de strychnine, est inexacte aussi.

Le procédé de KELLER, qui consiste à oxyder la brucine par  $AzO^3H$  et à enlever la strychnine à l'aide du chloroforme après avoir alcalinisé la solution, donne de bons résultats. L'auteur le recommande avec les modifications suivantes : réduire le temps de la digestion avec  $AzO^3H$ , employer l'acide plus affaibli, substituer un alcali fixe à l'ammoniaque. P. G.

J. MARSHALL et L. A. RYAN. — **The retention of arsenic by animal charcoal.** — L'arsenic retenu par le charbon animal. — *Am. Journ. Pharm.*, Philadelphia, 1903, LXXV, 251-253. — L'inventeur d'un filtre à eau au moyen du charbon animal a lu, à une séance de la Société de Chimie de Philadelphie, une notice dans laquelle il signalait que les métaux des solutions métalliques, même arsenicales, sont retenus par le charbon animal. Les auteurs ont fait trois expériences pour vérifier cette assertion en ce qui concerne l'arsenic. Dans les conditions de leurs expériences (l'article en donne les détails), 39,02 % de l'arsenic contenu dans les solutions employées sont restés dans le filtre. P. G.

M. I. WILBERT. — **Some further notes on essential oils.** — Quelques notes supplémentaires sur les huiles essentielles. — *Am. Journ. Pharm.*, Philadelphia, 1903, LXXV, 218-225. — Dans ce nouvel article sur les huiles essentielles, l'auteur étudie les essences de Bergamote, de Citron, de fleurs d'Oranger, d'oranges douces, d'anis, de Carvi, de Fenouil. Il trouve dans cette étude de nouveaux arguments en faveur de l'adoption par les pharmacopées des principes actifs de ces essences au lieu des essences mêmes. Il cite l'exemple de la pharmacopée suédoise qui a substitué l'anéthol, le carvol, l'eucalyptol, l'eugénol et l'aldéhyde cinnamique aux essences respectives dont ces principes sont dérivés. P. G.

LYMAN F. KEBLER et G. R. PANCOAST. — **Essential oils of fireweed and erigeron.** Essences d'Erechthitis hieracifolia et d'Erigeron. — *Am. Journ. Pharm.*, Philadelphia, 1903, LXXV, 216-217. — La véritable essence d'Erechthitis est une rareté dans le commerce. Elle est fournie par des fermiers qui récoltent la plante eux-mêmes ou la font récolter par leur gens. Or l'Erechthitis hieracifolia s'appelle en anglais *Fireweed*, et ce nom vulgaire s'applique à six plantes différentes. De là vient que l'essence de Fireweed, est rarement de l'essence d'Erechthitis hieracifolia.

Quant aux essences d'Erigeron, elles diffèrent les unes des autres à un tel point, que cela peut s'expliquer seulement par la fraude ou par une altération spontanée du produit. Cette dernière supposition est la plus probable, car l'essence d'Erigeron se résinifie assez vite. P. G.

A. GOTTHELF. — **A method for the preparation of medicinal manganese dioxide.** Méthode pour la préparation du Bioxyde de manganèse médicinal. — *Am. Journ. Pharm.*, Philadelphia, 1903, LXXV, 241-246. — Le but de ce travail a été de trouver un oxyde de manganèse pur, de composition à peu près constante. En dehors de la méthode adoptée, toutes celles qui ont été proposées ont l'inconvénient de n'être pas à la portée de la plupart des pharmaciens ou de fournir des précipités très difficiles à purifier. Cette méthode consiste à précipiter une solution de sulfate de manganèse au moyen d'un mélange d'ammoniaque et d'eau oxygénée.

On obtient en moyenne 20 gr. d'oxyde avec 30 gr. de sulfate de manganèse.  
P. G.

M. I. WILBERT. — **Commercial Aloes.** Aloès du commerce. — *Am. Journ. Pharm.*, Philadelphia, 1903, LXXV, 201-214, 264-273. — Monographie détaillée des Aloès actuellement dans le commerce. Les titres des paragraphes feront connaître la nature des renseignements que peuvent y trouver les personnes s'intéressant à la question.

**Historique.** — Origine botanique et sources. — Aloès soccotrin, du Cap, des Barbades, de Curaçao, de l'Uganda, de Jaffarabad, de Natal. — Chimie de l'aloès. — Essais. — Adulterations et falsifications. — Commerce de l'aloès aux États-Unis.  
P. G.

M. I. WILBERT. — **Some notes on essential oils.** Quelques notes sur les huiles essentielles. — *Am. Journ. Pharm.*, Philadelphia, 1903, LXXV, 153-166. — Au point de vue pratique, les essences intéressent le pharmacien parce qu'il est absolument ou dans une grande mesure, en ce qui concerne ces médicaments, à la discrétion des marchands et des fabricants.

Les pharmacopées donnent des descriptions physiques et des méthodes d'essais, mais presque toutes ces essences peuvent répondre aux exigences des pharmacopées et n'en être pas moins adulterées dans une grande proportion.

Pour s'assurer lui-même de la pureté de ces produits, le pharmacien devrait être spécialiste dans cette branche particulière de la chimie et disposer d'un nombre considérable d'appareils afin de déterminer la densité, le point de congélation, le point d'ébullition, les propriétés optiques, etc.

Après ces observations générales, l'auteur passe en revue les essences d'amandes amères, de girofle, d'Eucalyptus, de baies de Genièvre, de fleurs de Lavande, de Moutarde, de Menthe poivrée, de Rose, de Santal, de Winter-Green.

En raison des différences de composition des produits naturels, fraudés ou non, l'auteur conseille de remplacer les essences par les principes actifs, quand ils ont été déterminés, ou par des produits fabriqués synthétiquement.

P. G.

A. B. STEVENS. — **Aconite. A comparison of the chemical and physiological method of assay.** Aconit. Comparaison des méthodes d'essai chimique et physiologique. — *Pharm. Arch.*, Milwaukee, 1903, VI, 49-55. — L'auteur déduit de ses expériences que : 1° Les produits de décomposition de l'aconitine obtenus par la chaleur ne sont pas les mêmes que ceux fournis par la décomposition naturelle. Les premiers neutralisent les acides et les seconds ne le font pas; 2° La dose mortelle pour la Grenouille ne peut pas servir au dosage de l'Aconit; 3° L'essai de Squæ est bon pour déterminer la qualité de l'Aconit ou de ses préparations, mais pour le dosage il ne vaut pas l'essai chimique; 4° La méthode chimique n'est pas sûre pour l'essai des extraits;

3° La méthode chimique d'essai est sûre, quand elle est employée pour la racine d'Aconit ou pour des préparations de racine qui n'ont pas subi l'action de la chaleur. P. G.

L. W. FAMULENER et A. B. LYONS. — **The physiological assay of Cannabis indica and its galenical preparations with notes on some commercial products supposed to represent the active principles of the drug.** Essai physiologique du *Cannabis indica* et de ses préparations galéniques, avec des notes sur les produits commerciaux supposés représenter les principes actifs de la drogue. — *Pharm. Arch.*, Milwaukee, 1903, VI. 97-107. D'après les expériences dont ils donnent les détails, les auteurs concluent que :

Les seules préparations de *Cannabis indica* qui peuvent être recommandées sont les extraits fluides et les extraits. Ces deux sortes de préparations sont stables, et, quand elles sont faites avec du Chanvre indien de bonne qualité et frais, elles sont tout à fait sûres. La teinture est probablement aussi stable, mais elle contient une quantité d'alcool inutile et ne représente aucun avantage sur les extraits fluides.

Aucune des préparations que l'on dit représenter, sous une forme concentrée, l'activité du cannabis, ne peut être recommandée. La plupart sont inactives. Celles qui sont actives sont d'un prix beaucoup plus élevé que les préparations officielles.

Les poudres de Cannabis indica sont trop facilement oxydables pour avoir une valeur quelconque. Elles sont presque toutes inertes.

La seule méthode connue pour déterminer la force relative des préparations de Cannabis, est la méthode physiologique.

Cette méthode est capable de fournir des résultats quantitatifs suffisamment exacts pour les usages courants. P. G.

J. O. SCHLOTTERBECK et H. C. WATKINS. — **Contribution to the chemistry of chelidonium.** Contribution à la chimie de la Chélidonine. — *Pharm. Arch.*, Milwaukee, 1903, VI. 141-144. — Les auteurs continuent l'étude de la Chélidonine. Leurs travaux précédents ont prouvé l'absence de tout groupe méthoxylé. Il est montré ici que la Chélidonine renferme un seul groupe hydroxyle et que la formule peut s'écrire  $C^{20}H^{18}(OH)AzO^4H^2$ . Les expériences faites jusqu'à ce jour ne décèlent aucun groupe aldéhydrique, kétonique ou méthoxylé.

J. O. SCHLOTTERBECK et H. C. WATKINS. — **The alkaloids of Adlumia cirrhosa.** Les Alcaloïdes de l'Adlumia cirrhosa. — *Pharm. Arch.*, Milwaukee, 1903, VI. 17-22. — L'Adlumia cirrhosa contient au moins cinq alcaloïdes distincts :

- 1° La Protopine  $C^{20}H^{18}AzO^2$ . Point de fusion 204-205° C.
  - 2° L'Homochélidonine  $BC^{20}H^{18}AzO^3$ . P. F. 159° C.
  - 3° L'Adlumine  $C^{20}H^{18}AzO^{12}$  ou  $C^{20}H^{14}AzO^{12}$ . P. F. 187-188° C.
  - 4° L'Adlumidine  $C^{20}H^{18}AzO^4$ . P. F. 234° C.
  - 5° Alcaloïde non nommé, P. F. 176-177° C.
- L'Adlumia renferme aussi les acides tartrique et citrique.  
Les auteurs continuent leurs recherches.

P. G.

Le gérant : A. FRICK.

---

## MÉMOIRES ORIGINAUX

---

### Dosage de l'azote en général.

Il n'existe qu'un seul procédé général de dosage de l'azote. C'est le dosage en volume de DUMAS.

Les divers procédés de dosage de l'azote à l'état d'ammoniaque ne sont pas applicables à un assez grand nombre de corps tels que les hydrazines, les cyanures, etc. Les auteurs de ces procédés n'ont, à mon avis, pas assez recherché si, dans les cas où ils appliquent leurs méthodes, l'azote de la matière azotée est bien entièrement transformé en ammoniaque pure et cela quantitativement. D'ailleurs, à la fin de cette étude, quelques résultats confirmant l'idée ci-dessus seront cités, montrant que des recherches doivent être faites dans ce sens.

Dans ce travail, je me suis proposé de rechercher un nouveau procédé de dosage de l'azote à l'état d'ammoniaque pure sans mélange d'amines pouvant s'appliquer à tous les corps connus.

Sans être complètement arrivé au but que je m'étais proposé, bien que j'aie consacré le travail de trois années à cette étude, j'ai obtenu un certain nombre de résultats importants.

Le nouveau procédé de dosage de l'azote que je propose est basé sur l'action du monosulfure de potassium en présence d'hyposulfite de potasse sur les corps azotés. Il permet de doser très exactement et en donnant de l'ammoniaque pure les groupes suivants :

- 1° Les composés oxygénés de l'azote ;
- 2° L'hydroxylamine ;
- 3° Les dérivés nitrés dans lesquels le noyau nitré porte une fonction phénol ;
- 4° Les nitriles, cyanures et cyanures doubles ;
- 5° Les cyanates et sulfocyanates ;
- 6° Les amides et imides lorsque l'azote n'est pas substitué à nouveau par un radical carboné ;
- 7° Les amines dans lesquelles le radical contient une fonction acide.

Je décrirai d'abord le mode opératoire de ce nouveau dosage, les solutions et les appareils à employer. En exposant ensuite les résultats obtenus, je détaillerai les raisons qui m'ont fait adopter ces conditions.

DOSAGE DE L'AZOTE PAR LE MONOSULFURE DE POTASSIUM  
ET L'HYPOSULFITE DE POTASSE

L'appareil adopté se compose de :

1° Un ballon de fonte formé de deux parties reliées entre elles par des boulons faisant serrage hermétique sur une rondelle de carton d'amiante. La partie supérieure de ce ballon a deux tubulures. L'une porte un tube de caoutchouc, muni d'une pince à pression, et sert à l'introduction des liquides. L'autre, destinée à la sortie des vapeurs, est reliée par un tube de caoutchouc spécial pour autoclave à :

2° Un appareil de SCHLÆSING modifié entièrement en verre n'ayant aucune de ses parties en étain ;

3° Un tube à boule étiré relié à l'appareil de SCHLÆSING modifié et plongeant dans :

4° Un ballon d'un litre environ fermé par un bouchon de caoutchouc à deux trous. Le second trou porte un tube recourbé à angle droit relié à :

5° Un tube WILL et WARENTRAPP.

Cette disposition permet de n'avoir à apporter aucune surveillance à la marche de l'opération.

Le monosulfure de potassium à employer est une solution obtenue en sursaturant d'hydrogène sulfuré un volume déterminé de lessive de potasse à 36° B. exempte de composés azotés et y ajoutant un égal volume de cette lessive. Cette solution contient environ 350 gr. de monosulfure de potassium anhydre par litre.

L'hyposulfite de potasse employé est cristallisé, exempt de sulfate et répond à la formule  $S^2O^3K^2$ .

On monte l'appareil ainsi qu'il vient d'être décrit. On introduit 5 cm<sup>3</sup> d'acide chlorhydrique concentré pur avec le même volume environ d'eau dans le ballon d'un litre. Dans le tube WILL et WARENTRAPP, on met 1 cm<sup>3</sup> du même acide avec la quantité nécessaire d'eau.

Le tube WILL et WARENTRAPP n'étant pas encore relié à l'appareil, on introduit dans le ballon de fonte par la tubulure destinée à l'introduction des liquides :

Le produit à analyser dissous dans 50 à 100 cm<sup>3</sup> d'eau ; puis en rinçant le ballon ayant contenu la prise d'essai.

200 cm<sup>3</sup> de la solution de monosulfure de potassium.

50 gr. d'hyposulfite de potasse dissous dans le volume de 100 cm<sup>3</sup>.

Enfin, on complète le volume de 400 à 450 cm<sup>3</sup>, on serre la pince à pression et on relie le tube WILL et WARENTRAPP à l'appareil.

On élève graduellement la température du ballon de fonte avec un bec BUNSEN pour amener la distillation lente et complète du liquide.



Cette distillation doit demander deux à trois heures environ. Lorsqu'elle est terminée, il ne tombe plus de liquide du tube de réfrigérant, ce dernier s'étant complètement vidé et il se dégage lentement quelques bulles gazeuses d'hydrogène sulfuré, dégagement qu'on constate facilement au tube WILL et WARENTRAPP. Alors on éteint et on laisse refroidir une demi-heure environ.

Au bout de ce temps, on ajoute, par la tubulure destinée à l'introduction des liqueurs, 25 cm<sup>3</sup> de lessive de potasse et 250 cm<sup>3</sup> environ d'eau. Cette fois, le tube WILL et WARENTRAPP doit rester relié à l'appareil. On serre la pince à pression avant que tout le liquide soit écoulé, afin de ne pas perdre d'ammoniaque. On chauffe à nouveau doucement le ballon et on recueille environ 150 cm<sup>3</sup> de liquide.

Les solutions de chlorhydrate d'ammoniaque obtenues dans le ballon et le tube WILL et WARENTRAPP sont transvasées dans une capsule de porcelaine d'un litre environ avec les eaux de lavage, puis évaporées à sec au bain-marie.

Le résidu de l'évaporation est repris par un peu d'eau et filtré dans une fiole conique tarée de 150 cm<sup>3</sup> environ avec les eaux de lavage de la capsule et du filtre.

Lorsque la substance azotée contient un métal comme du mercure, du sulfure du métal ayant pu passer dans la solution de chlorhydrate, il faut traiter le résidu par de l'eau chargée d'hydrogène sulfuré au lieu d'eau distillée pour précipiter le métal qui a pu se dissoudre.

La fiole conique est ensuite placée quarante-huit heures dans une étuve à 105° pour amener la dessiccation complète; enfin, elle est pesée.

Ainsi, on détermine très exactement la quantité d'ammoniaque fournie par la substance azotée en employant le procédé si rigoureux de dosage de ce corps à l'état de chlorhydrate dû à MM. VILLIERS et DUMESNIL.

(A suivre.)

DEBOURDEAUX.

---

### Du terrain tuberculeux. — Rôle du fer dans la tuberculose.

Notre intention, dans ce mémoire, est de développer la façon dont nous avons compris jusqu'ici la tuberculose et son terrain, en rapportant à des chiffres positifs ce qui a été publié. C'est une interprétation aussi simple que possible des résultats acquis.

Dans la phtisie au début, comme dans toute fonction germinative, il y a toujours deux choses, le bacille de Koch et le terrain.

**Bacille de Koch.** — Il est très strictement aérobie et même très avide d'oxygène. Pour proliférer, il l'emprunte à des substances qui le

retiennent à l'état combiné, telles que le sang, les tissus, etc. Il vit très bien dans l'air lorsqu'il est parvenu à l'état adulte (cultures), mais finit par souffrir de son contact prolongé, s'atténue dans sa virulence (BEHRING), et meurt sous l'influence d'un excès de ce gaz. Il se produit là une combustion d'une extrême puissance qui lui enlève son action nuisible.

Non seulement pour assurer son existence il lui faut de l'oxygène, mais il est une autre condition indispensable, commune à toute cellule vivante; il est nécessaire qu'il se trouve en présence d'azote et d'éléments d'épargne. Dans l'organisme ce sont les matières albuminoïdes et les graisses qui jouent ce rôle. Dans les cultures sur gélose ou sur Pomme de terre, c'est la glycérine, quelquefois le glucose ou les peptones.

NISHIMURA (1) donne la composition suivante des bacilles :

C = 51,62; H = 8,07; Az = 5,09; Cendres = 8,00.

En additionnant les proportions ci-dessus on n'arrive qu'au total de 76,78 dont la différence avec cent (23,22) représente vraisemblablement l'oxygène et les pertes probables.

Koch a de plus trouvé dans les corps bacillaires deux graisses, l'une soluble dans l'alcool faible, l'autre se dissolvant dans l'alcool bouillant et dans la soude, après saponification. La proportion des matières grasses solubles dans les mélanges d'alcool et d'éther ou dans le xylène serait de 27 % d'après HAUMERSCHLAG (2). Les cendres, d'après SCHWEINITZ et DORSET (3), renfermeraient % : soude 13,62; potasse 6,35; chaux 12,64; magnésie 11,35; acide carbonique et silice 0,57; acide phosphorique 55,23. La proportion d'acide phosphorique est considérable. Nous pouvons prévoir dès maintenant que ces éléments doivent être représentés dans les milieux de cultures naturelles ou artificielles.

La bactériodie tuberculeuse a sa diastase spécifique, provenant d'une fermentation indirecte, où la cellule agit par les produits qu'elle a secrétés, produits qui ne sont souvent destinés qu'à préparer en quelque sorte la fermentation directe. Elle peut créer des réactions de dédoublements chimiques sans former elle-même de combinaisons avec les éléments mis en liberté et sans que son action soit diminuée. Bien qu'elle nous échappe actuellement, il y a lieu de penser à un certain rapprochement avec le milieu végétal. La Betterave, la Canne à sucre, les graines des céréales produisent leurs diastases à l'époque de la floraison ou de la germination, au moment où l'absorption d'oxygène et la consommation des matières alimentaires de réserve deviennent prédominantes et font ressembler la vie végétale à celle des animaux. Cette diastase apparaît lorsque la respiration oxydante devient plus active. Ce fait, pour la tuberculose a été constaté par M. DUCLAUX et mis de nouveau en relief par M. ROBIN (4), qui concluait : « L'exagération des échanges respiratoires est donc une des conditions du terrain de la

ptisie. » Il est une expérience bien simple qui vient corroborer ce fait. En s'adressant, non au terrain, dont est difficile de séparer une partie, mais aux produits de sécrétion de ce même terrain, c'est-à-dire aux crachats émis et renfermant cliniquement des bacilles, on peut le prouver. Une certaine quantité d'expectoration est additionnée d'un peu de chlorure de sodium dilué dans de l'eau et épuisée dans une boule à décantation par de l'éther pur à trois reprises différentes. Après le départ du véhicule, le résidu est repris par de l'eau contenant du bicarbonate de sodium, puis par l'éther. On fait agir le permanganate et en dernier lieu le sulfate ferreux, comme dans la méthode exposée autrefois (3). Les quantités obtenues rapportées à 100 gr. de produits secs donnent les grandeurs suivantes : 193 cm<sup>3</sup>, 3 200 cm<sup>3</sup>, 250 cm<sup>3</sup> qui peuvent varier avec les produits examinés. Il en découle cette conséquence : « *Tous ces corps sont capables, comme les alcools, d'absorber une certaine quantité d'oxygène* ». Les matières albuminoïdes sont éliminées du fait même du mode opératoire.

Ces expériences rappellent les résultats que l'on constate avec les toxalbumines, les peptones et la tuberculine privée de glycérine par précipitation au moyen de l'alcool. Pour cette dernière, notamment, le volume de liqueur oxydante auquel on parvient est fort élevé. A l'aide de la même unité on peut établir les différences qui existent entre les ferments non figurés et les produits qui en dérivent.

**Terrain tuberculeux.** — La nature de ce terrain n'est pas encore bien connue. Quelques auteurs invoquent la déminéralisation de l'organisme. Mieux vaut, à notre sens, envisager le problème comme l'a fait M. ALBERT ROBIN et en regarder attentivement les données.

Le terrain, même avec les conceptions scientifiques modernes de l'infection, doit encore occuper une place prépondérante dans la pathologie générale. Il faut qu'une bactérie tombe dans un sol approprié à son développement. Que deviendrait le grain de blé sans les éléments fertilisants? Chaque germe a son milieu spécial. Dans la ptisie, les causes déprimantes : encombrement, surmenage, alcool, etc., créent une opportunité morbide. Lorsque le microbe s'est implanté et qu'il est cultivé, il lui faut, comme nous l'avons dit, des matières albuminoïdes et de l'oxygène. Ce dernier élément venant en grande partie du sang ou mieux de l'hémoglobine, il y a lieu de s'occuper de ce corps spécialement dans les différentes phases de la maladie. L'hémoglobine renferme une certaine quantité de fer qui est en fonction. Le tableau suivant indique ces variations.

Quantités d'hémoglobine et de fer contenues dans quelques maladies, rapportées à 1000 gr. de sang (6).

	HÉMOGLOBINE	MOYENNE	FER correspondant à ces moyennes.		COMPARAISON avec l'homme bien portant
			Fer.	Oxyde de fer.	
Homme normal. . . . .	118 à 125	121,5	0,526	0,751	100
Tuberculose, 1 <sup>er</sup> degré . .	96 à 110	103	0,455	0,650	83
Tuberculose, 2 <sup>e</sup> degré . .	86 à 110	98	0,421	0,602	80
Tuberculose, 3 <sup>e</sup> degré . .	48 à 106	77	0,331	0,473	62
Chlorose. . . . .	59 à 78	68,5	0,266	0,380	50
Anémie . . . . .	90 à 106	98	0,335	0,479	63

La diminution de l'hémoglobine et du fer s'étendant au-delà de certaines limites (chlorose, anémie), semble montrer que l'affaiblissement du terrain ne permet plus, en général, l'évolution du bacille. Il y a donc un terme au-delà duquel toute culture semble moins favorisée.

Cherchons à faire entrer en ligne de compte : les globules sanguins, la fibrine, l'eau et le sérum, nous voyons :

1<sup>o</sup> Globules diminués, fibrine diminuée, eau et sérum augmentés. Chlorose, anémie ;

2<sup>o</sup> Globules diminués, fibrine normale, eau et sérum augmentés. Début de la phthisie.

La persistance des matières albuminoïdes assure la fonction diastatique du microbe.

Les sels de potassium et de sodium du sérum ont pour effet d'entraîner d'abord la peptonisation et de l'accélérer ensuite.

Étudions maintenant le même terrain dans la série des animaux domestiques. Pour terme de comparaison, nous placerons l'homme.

Sous le rapport de la tuberculinisation, l'homme étant mis à part, nous voyons pour les animaux domestiques l'ordre suivant établi :

Le Bœuf est spontanément tuberculisable.

Le Porc l'est à un degré moindre.

La maladie est rare chez le Cheval ; faible chez le Chien et le Chat.

La Chèvre et le Mouton sont considérés comme réfractaires.

Les analyses de sangs faites par NARSE justifient dans une certaine mesure cette manière de voir (7).

	Homme.	Bœuf.	Porc.	Cheval.	Chien.	Chat.	Chèvre.	Mouton.
Eau. . . . .	798,402	799,590	768,945	804,75	790,50	810,02	839,44	827,765
Globules. . . . .	116,529	121,865	145,532	117,13	123,85	113,392	85,998	92,425
Albumine. . . . .	74,194	66,901	72,875	67,58	65,19	64,46	62,705	62,705
Fibrine. . . . .	2,253	3,620	3,950	2,41	1,93	2,418	3,920	2,970
Graisse. . . . .	1,970	2,045	1,950	1,31	2,25	2,70	0,910	1,161
Phosphates alcalins	0,823	0,468	1,362	0,844	0,730	0,607	0,402	0,393
Sulfate de soude. .	0,202	0,181	0,089	0,213	0,197	0,201	0,265	0,348
Carbonate alcalin..	0,956	1,071	1,198	1,101	0,789	0,919	1,202	1,198
Chlorure de sodium	4,690	4,321	4,287	4,659	4,490	5,274	5,186	4,895
Oxyde de fer. . . .	0,834	0,731	0,782	0,786	0,714	0,516	0,611	0,589

Ce tableau montre que les sangs de Chèvre et de Mouton s'écartent notablement de tous les autres. En effet, la diminution est très marquée pour : les globules, l'albumine, la graisse, les phosphates, l'oxyde de fer. Par contre le chlorure et le sulfate de sodium, éléments du sérum, sont augmentés (chlorose, anémie).

On peut encore établir le rapprochement de chacun des animaux avec les quantités trouvées au premier tableau. Nous avons comparativement à l'homme sain : Cheval, 91; Porc, 93; Bœuf, 81; Chien, 85; Mouton, 70; Chèvre, 76.

Tout d'abord le Cheval, le Porc et le Chien se rapprochent de l'homme et forment une série distincte. Le Bœuf appartient comme classification aux terrains des premier et second degrés de la tuberculose. Enfin la Chèvre et le Mouton seraient des tuberculeux du troisième degré, si les autres éléments (albumine, phosphates, graisse, sulfate et chlorure de sodium), n'avaient pas varié. Mais ces changements les font définitivement ranger dans la chlorose ou l'anémie.

Et maintenant que représente le Cobaye, animal de choix par excellence. Considérons le tableau de HAMMARSTEN (8).

La composition de l'hémoglobine cristallisée du Cochon d'Inde a pour chiffres :

$$C = 54,12; H = 7,36; Az = 16,78; S = 0,580; Fe = 0,480; O = 20,68$$

La quantité de fer, traduite en oxyde de fer (0,6837) donne le chiffre de comparaison 82, qui semble bien être un terrain du second degré.

Ajoutons à ces données d'autres considérations tirées du diamètre des globules. Nous aurons :

	mm.
Homme. . . . .	0 0076
Chien. . . . .	0 0073
Chat . . . . .	0 0065
Porc . . . . .	0 0050
Bœuf. . . . .	0 0056
Mouton. . . . .	0 0050
Chèvre. . . . .	0 0046

Les sangs de Chèvre et de Mouton présentent donc une composition différente des autres. Nous pourrions multiplier ces écarts en considérant les dérivés de l'hémoglobine, quels qu'ils soient, et arriver à cette conclusion : que le sang de Cheval paraît s'éloigner de celui de tous les autres animaux.

Pour conclure, nous dirons : « *Un organisme devient un terrain tuberculeux lorsque la proportion d'hémoglobine du sang est diminuée de 17 à 20 %, alors que les matières albuminoïdes restent normales* ».

S'il nous était permis de formuler une seconde conclusion, elle serait empruntée à M. le Professeur HAYEM (9), et viserait le moyen d'augmenter la richesse en hémoglobine de l'économie.

Le fer est le spécifique qui concourt à la rénovation globulaire. Après avoir arrêté le processus de déglobulisation, il fournit aux globules rouges les matériaux dont ils ont besoin pour devenir adultes et résistants.

Le choix de la préparation n'est du reste pas indifférent. On peut s'adresser à un protosel quelconque pourvu qu'il soit facilement absorbable dans l'économie. Peut-être serait-il à la tuberculose ce que le mercure est à la syphilis.

Les essais sur les Cobayes sont le complément de ce qui précède.

Le travail publié dans la *Revue de la Tuberculose* (10) indique que la plus longue survie échet au lot de Cobayes traité par la lécithine et le sulfate ferreux.

Les expériences que nous allons rapporter et qui datent d'un an environ viennent confirmer cette manière de voir. Seulement notre procédé a différé légèrement.

Nous basant sur ce fait, en partie justifié aujourd'hui (11) qu'il pouvait y avoir un certain, rapprochement (crises épileptiformes) entre la tuberculose et le poison des liqueurs à essences, nous avons pris, non le sulfate ferreux seul, mais le sulfate double de fer et d'ammoniaque. L'ammoniaque, on le sait, est le contrepoison vulgaire de l'ivresse. Son rôle mérite un mot d'explication. N'est-ce pas l'ammoniaque ou ses sels facilement décomposables par l'économie (acétate, carbonate, etc.), que l'on emploie dans les cas extrêmes pour alcaliniser et rendre libres les poisons de l'organisme qui seront alors comburés.

Quant au sulfate, son choix résulte d'une observation. Trois cents analyses d'urines de phtisiques à divers degrés nous ont donné comme moyenne par litre les résultats suivants : Acide sulfurique 2 gr. 51 alors que la quantité normale est de 1 gr. 32. Chez certains malades, les extrêmes ont été de 3 gr. 90 à 0 gr. 446.

Nous ajouterons que les quantités s'écartant considérablement de la moyenne, soit en dessus, soit en dessous, ont eu toutes pour conséquences d'entraîner la mort des malades.

Un lot de douze Cobayes fut partagé par groupe de quatre animaux.

Tous reçurent en même temps 1 cm<sup>3</sup> de cultures pures provenant de chez le Professeur NOCARD et diluées à 1/100 dans de l'eau physiologique stérile. C'étaient de celles qui avaient été adressées au Professeur BEHRING.

Le premier lot, les témoins inoculés le 28 février 1903, eurent des ganglions dix-huit jours après et moururent dans un délai de six à huit semaines. L'autopsie révéla les lésions tuberculeuses ordinaires et généralisées.

Le second lot reçut chaque jour, comme supplément de nourriture, du son arrosé d'une solution de sulfate ferreux ammoniacal, de façon à ce que chaque animal absorbât en moyenne 0 gr. 10 de ce sel par jour et cela jusqu'à leur mort.

Le premier ne prit la tuberculose qu'au bout de six semaines. Les ganglions étaient aussi volumineux que chez les témoins. Il mourut de tuberculose généralisée le 19 octobre. C'est à dire presque huit mois après avoir été inoculé. La maigreur n'a commencé à se faire sentir qu'au bout de six mois.

Le second eut ses manifestations tuberculeuses cinquante jours après l'inoculation. Il mourut le 2 décembre et l'autopsie révéla que les lésions étaient moins envahissantes que dans l'exemple précédent.

Les deux derniers animaux ne furent malades qu'après trois ou quatre mois. L'un mourut le 12 décembre. Quant au quatrième il fut sacrifié et l'autopsie révéla que le ganglion tuberculeux était sa seule lésion.

Le foie, les poumons, la rate, étaient indemnes.

La troisième série de Cobayes fut soumise au même traitement que précédemment complété, après que les manifestations s'étaient déclarées par des injections de 1 centimètre cube de sérum anti-tuberculeux, préparé ainsi que nous le dirons plus tard. Après quatre mois de traitement, l'un d'eux paraissant ne rien avoir fut porté au professeur NOCARD qui le sacrifia et le trouva exempt de tuberculose. Les autres animaux avaient eu un abcès et des ganglions. L'injection de sérum anti-tuberculeux fit disparaître ces manifestations et maintenant les trois autres continuent de vivre. Ils ont conservé leur embonpoint et leur vigueur, en même temps que les ganglions rétrocedent.

Nous verrons quelle sera leur survie et ce que l'autopsie révélera.

Nous n'avons nullement la prétention de les avoir guéris et tenons seulement à rapporter des faits.

L'expérience nous a prouvé que le fer, sous la forme et associé comme nous l'indiquons, nous a rendu des services.

Les expériences que nous poursuivons éclaireront sans doute quelques points obscurs de ce difficile problème.

BAUDRAN,

Docteur de l'Université,  
Lauréat de l'Institut.

*Indications bibliographiques*

(1) *Archiv. f. hyg.*, 1893. — (2) *Centralbl. für bact.*, 1898. — (3) *Centralbl. f. klin. med.*, 1891. — (4) *Académie de médecine*, 22 janvier 1902. — (5) *Annales d'Hygiène publique et de Médecine légale*, novembre 1901. — (6) Dosage de l'hémoglobine : SUBLATIN. (*Zeitsch. für Biologie*), VII, 185; QUINCKE. (*Virchow's Archiv.*), LIX, 537; QUINQUAUD. *C. R.*, LXXII, 487. — (7) COLIN. *Traité de physiologie comparée*, 548. — (8) *Lehrb. d. physiolog. chin.*, 3<sup>e</sup> édit., Wiesbaden 1895. — (9) HAYEM. (*Leçons sur les maladies du sang*, 252). — (10) HALBRON. *Revue de la Tuberculose*, X, octobre 1903. Le sang dans la tuberculose. — (11) De l'action sur les centres nerveux des poisons du bacille tuberculeux humain. *Tuberculose*. ARMAND DELILLE, décembre 1903.

— ◆ —

**Les albumoses de Bence-Jones.**

**Leur recherche et leur dosage dans les urines.**

**Historique.** — La question des albumoses de BENCE-JONES est très peu connue en France. Nos voisins d'Outre-Rhin et les Anglais sont mieux documentés que nous sur ce sujet. Beaucoup d'inconnu règne sur ces matières protéiques, tant au point de vue de leur genèse et de leurs propriétés que de leur constitution.

L'action très variable des réactifs à leur égard, ne s'explique que par la grande complexité de leurs éléments.

Aussi le praticien est souvent arrêté dans ses conclusions, par les caractères bizarres et les surprises chimiques que lui réservent ces matières protéiques, détritiques de la machine humaine en mauvais état de fonctionnement.

Tel fut le cas en décembre 1902 devant une urine albumineuse présentée par M. le Dr BEATRE, à qui elle avait paru très suspecte au point de vue des réactions classiques.

Celle-ci donnait en général toutes les réactions des urines albumosiques, mais s'en différençait par la solubilité plus ou moins complète du coagulum à l'ébullition, et par l'absence de tout précipité en présence de l'acide acétique.

Les réactions observées ensuite permirent de reconnaître les albumoses de BENCE-JONES.

La caractéristique de ces corps albumineux est la solubilité plus ou moins complète à l'ébullition du précipité obtenu par la chaleur, et ceci sans le secours d'aucun réactif.

BENCE-JONES fut le premier qui les observa en 1847, et leur donna son nom; KÜNE en 1880 donna le second cas de ce genre. Il fit une série de



recherches, au point de vue de leurs propriétés physiques et chimiques et de leur constitution.

Munis de ces documents les chimistes se suivirent de plus près dans la voie tracée. Ce furent les cas de HUPPERT 1889, STOKWIS 1891, SEEGLKEN 1893, BOZZOLO, HUGOUNEQ, SENATOR, GRALL (2 observations), et NAUNYN en 1897. La partie chimique de cette dernière observation a été traitée d'une façon magistrale par MAGNUS LEVY (*Zeitsch. für physiol.* 1900. Band XXX p. 200). Cet auteur résume tous les travaux chimiques faits sur ce sujet, et les discute d'une façon judicieuse. Il décrit une série de recherches faites sur l'extraction de ces albumoses, l'étude de leurs caractères physiques et chimiques, et les produits ultimes de leur désagrégation par les sucs gastriques. De ces derniers travaux il déduit la nature albuminurique de ces corps. Aidés par ces belles recherches, les cas observés se succèdent plus nombreux. 1899 nous donne les cas de : EWALD, FITZ, BRADSHAW, ELLINGER, STERNBERG. En 1900 ce sont ceux de MILROY, JAMES H. WRIGHT, ASKANASY, ARNOLD RASCHKE, HAMBURGER (deux observations), ANDERS et N. BOSTON (deux observations). 1901 : KALISCHER, ROSTSKI JOCHMAN and SCHUMM., J. BLAIN, ANDERS et N. BOSTON. 1902 : GUTTERINK and DE GROFF, VICHERY, MUSSER, HUGOUNEQ, BUCHTAUB and SCHAPOSCHNIKOFF, et enfin en 1903 N. BOSTON.

La maladie dans laquelle nous observons ces déchets spéciaux est peu connue, vu la rareté des cas étudiés.

Les observateurs ne sont guère d'accord, pas plus sur ses origines que sur ses effets. La plupart croient qu'elle est une maladie du système osseux. M. HUGOUNEQ lui donne comme cause la syphilis; aussi croit-il les cas plus fréquents, mais non observés.

M. le D<sup>r</sup> BERTOYE dans un travail très complet (*Revue de Médecine*, mars 1904), nous donne l'histoire générale de cette maladie, ainsi que toutes les idées émises à ce sujet.

**Extraction des Albumoses de Bence-Jones de l'urine.** — Après plusieurs essais des procédés donnés par les auteurs ci-dessus cités, je me suis arrêté au mode d'extraction fourni par l'action coagulante de la chaleur sur ce corps. C'est celui qui m'a paru le plus simple et le plus logique, car il n'ajoute aucun élément étranger. C'est le seul applicable au cas que j'ai étudié et celui qui m'a donné les résultats les plus exacts.

J'opérais sur 6 litres d'urines, lesquels étaient placés dans un récipient métallique de forme cylindrique, le tout mis au bain-marie. La nature du vase n'est pas indifférente, car j'ai remarqué que lorsqu'il était en métal, le coagulum se faisait mieux et adhérait beaucoup moins aux parois. Un thermomètre placé dans le mélange indiquait d'une façon constante la température. Jusqu'à 48° rien à noter; à cette température, une louche se forme et s'accroît légèrement; à 58° la masse devient subitement d'un blanc laiteux; à 62° des caillots se for-

ment; 65° est le maximum de coagulation : les caillots se réunissent en un seul bloc semblable à du lait caillé et se tiennent au fond du récipient. Le tout est jeté sur un filtre, afin de laver le précipité. L'eau distillée bouillante a été le meilleur laveur, bien qu'elle entraîne quelques parties d'albumoses. L'eau distillée à 65° n'enlevait pas de substance, mais elle laissait des impuretés, entre autres des iodures contenus dans l'urine du malade. La masse ainsi traitée se présentait sous la forme d'un magma-cailleboté, légèrement teinté en jaune et contenant dix fois son poids d'eau. On la séchait à l'étuve à 100°.

**Propriétés physiques.** — Ainsi obtenues les albumoses ressemblent à une masse cornée jaune foncé, très dure, à cassure brillante. Le seul moyen pour les pulvériser était l'emploi du moulin à café. Après plusieurs moutures et passages au tamis, on obtient une poudre blanche à odeur animalisée. Seules les solutions alcalines les dissolvent en se combinant avec elles ; les acides forts les attaquent, mais en les détruisant. En neutralisant et même acidifiant avec précaution, on obtient des solutions acides d'albumoses. C'est ainsi qu'en dissolvant 8 gr. d'albumoses BENCKE-JONES dans 1000 cm<sup>3</sup> de liqueur demi-normale de soude, en neutralisant par 1000 cm<sup>3</sup> de liqueur demi-normale d'acide chlorhydrique et acidifiant légèrement, on obtenait une solution à même teneur en albumoses que l'urine et sur laquelle étaient faits les essais des réactifs. Ces albumoses BENCKE-JONES passent à travers le septum d'un dialyseur ; c'est ainsi qu'une solution, après vingt-trois-jours de dialyse, ne contenait plus trace d'albumoses.

Malgré de nombreux essais, il m'a été impossible de les obtenir à l'état cristallisé.

**Propriétés chimiques.** — L'analyse a montré que leurs éléments simples étaient en proportions sensiblement les mêmes que dans les autres albumoses. Les résultats suivants ont été obtenus :

Carbone, 51,68 % ; oxygène, 18,83 % ; azote, 16,35 % ; hydrogène, 6,61 % ; soufre, 3,45 % ; phosphore, 2,88 %.

D'après KUENE et CHITTENDEN, ces albumoses de BENCKE-JONES sont des corps très complexes, mélange de plusieurs albumoses et dont le poids moléculaire doit dépasser 6000. Des essais de séparation de leurs composés, par l'action combinée du chlorure de sodium et de l'acide acétique, sur leurs solutions acides, ont donné les résultats suivants : Beaucoup d'un corps voisin de l'hétéroalbumose, un peu de protalbumose, et de dysalbumose.

Le soufre et le phosphore s'y trouvent étroitement mélangés, mais non combinés. Pour ce dernier, j'ai acquis la certitude, dans le cas que j'ai observé, que mes albumoses de BENCKE-JONES ne contenaient pas de nucléo-albumines, n'ayant jamais pu en retirer les dérivés naturels de ces corps, la xanthine et l'hypoxanthine.

A l'égard des différents réactifs des corps albumineux, ces albumoses se comportent à peu près de la même façon que les albumoses ordinaires. C'est ainsi que les acides forts, les sels des métaux lourds, les précipitent, de même qu'un certain nombre de réactifs alcaloïdiques.

L'action dissolvante de l'eau à 100° sur leur coagulum est la caractéristique de ces albumoses. La plupart des précipités obtenus se dissolvent à l'ébullition pour reparaitre à froid. Seuls le tannin et l'acide trichloracétique donnent des précipités insolubles à 100°; cet acide serait donc le réactif de choix pour la recherche de ces albumoses.

Leurs solutions acides, agitée avec du chloroforme, de la benzine, du sulfure de carbone, donnent à la surface de séparation des liquides un anneau émulsif dont la nature est encore peu connue. L'éther ne donne pas de coagulum épais avec ces albumoses, contrairement à ce que M. le Dr PIERRE avait remarqué dans toutes les urines albumosiques (*Lyon médical*, 1903, p. 334). Il est donc permis, jusqu'à preuve du contraire, d'indiquer cette réaction comme moyen différentiel entre les albumoses ordinaires et celles de BENGE-JONES.

**Recherche des albumoses de Benge-Jones.** — On recherche habituellement l'albumine dans l'urine, soit à froid par l'acide azotique, soit par la chaleur seule ou en présence d'acide acétique, et l'on obtient dans le premier cas un anneau blanc, et dans le second cas un précipité persistant à l'ébullition. Or, quand l'urine contient des albumoses de BENGE-JONES, elle donne bien à froid, avec l'acide azotique, un anneau blanc à l'intersection des deux liquides, mais si on chauffe l'urine seule, il se fait dès 38° un trouble, qui augmente d'abord, puis qui disparaît en grande partie à l'ébullition. Si on ajoute à l'urine quelques gouttes d'acide acétique avant de chauffer, il ne se fait plus aucun précipité par la chaleur.

Ces réactions pourraient être considérées comme produites par des phosphates alcalino-terreux ou par des urates, mais si l'on fait agir sur l'urine les réactifs de MILLON, d'ESBACH, la réaction du biuret, on obtient des résultats qui ne laissent aucun doute sur la présence d'une matière albuminoïde.

**Dosage des albumoses de Benge-Jones.** — Après de nombreux essais sur ces urines albumosiques, j'ai pu me convaincre que le dosage pourrait être fait comme celui des albumines, c'est à dire par pesée. Toutefois, le coagulum devra se faire dans un vase métallique forme cylindrique, et au bain-marie, en ayant soin de ne pas dépasser 65°.

Des essais comparatifs de dosage par le tube d'ESBACH, m'ont prouvé que ce dernier pourrait être utilisé comme dosage clinique. Tandis que la pesée donnait 4 gr. 35 de substance, le tube d'ESBACH, après un contact de vingt-quatre heures, indiquait environ 4 gr. 50. L'urine albu-

mosique conservée pendant un an, n'a pas varié comme teneur en albumose. L'écart était presque insignifiant.

En général, les chiffres d'albumine trouvés sont assez élevés. Pour l'urine que nous avons examinée, le chiffre le plus faible a été de 3 gr. 170 par litre, soit 3 gr. 10 en vingt-quatre heures, et le plus élevé 4 gr. 785 par litre, correspondant à 11 gr. 22 par vingt-quatre heures. La quantité d'urine émise par jour oscillait autour de 2 litres.

La proportion d'albumine insoluble à l'ébullition a été en diminuant jusqu'à la mort du malade.

**Action des solutions salines sur les propriétés des albumoses de Bence-Jones et essais de digestion artificielle.** — Les propriétés physiques et chimiques de ces albumoses sont très variables, étant sous la dépendance des sels et autres impuretés qui les accompagnent dans leur dissolution. Comme SPIRO, nous constatons que l'addition d'urée gêne leur coagulation; 14 % de cette substance la supprime même totalement; mais une simple dilution régénère cette propriété. MAGNUS LEVY, par addition de chlorhydrate d'ammoniaque, obtenait la solution complète du précipité à 100°, ce que nous n'avons jamais pu obtenir. L'addition de sels, tels que le sulfate de soude, de magnésie, le phosphate de soude, ne font qu'abaisser de quelques degrés leur point de coagulation.

Des essais de digestion artificielle faits sur ces albumoses, ont permis de constater l'action des sucs digestifs. Après vingt-quatre heures de contact, il ne restait presque plus de parties insolubles, et la presque totalité était transformée en peptones. MAGNUS LEVY a fait à cet égard d'importantes recherches, d'où il conclut à la grande ressemblance entre les albumines et les albumoses de BENCE-JONES. La découverte par HOFFMEISTER, d'un ferment, l'Erepsine, particulier aux albumines, ayant une action positive sur les albumoses de BENCE-JONES, a confirmé les idées émises par MAGNUS LEVY.

Bien compliquée et bien inconnue est, on le voit, cette question des albumoses de BENCE-JONES. Les propriétés de ces corps sont peu certaines, et sont sous la dépendance de trop de facteurs. Il faudra encore bien des observations, comme le fait remarquer M. HUGOUNENQ, avant que l'on puisse tenter une classification. Néanmoins, si l'origine de la maladie de BENCE-JONES est syphilitique, les cas observés deviendront plus nombreux et permettront d'établir plus exactement les indications cliniques de cette albumosurie.

Jusqu'à présent, les observations cliniques signalées, montrent que dans la grande majorité des cas, cette albumosurie s'observe dans les affections des os; on l'a signalée exceptionnellement dans l'anémie pernicieuse progressive, dans l'ostéomalacie, l'adénite, dans d'autres maladies intéressant les organes hématopoïétiques.

Toujours est-il que la découverte des albumoses de BENCE-JONES dans une urine devra tout d'abord faire songer au médecin, à l'existence probable, chez le malade, d'un myélome multiple des os.

DÉCHAUME,  
Docteur en Pharmacie,  
de l'Université de Lyon.

---

### Contribution à l'étude de la Myiasis (\*).

Dans le courant de l'été dernier 1903, une jeune fille de onze ans, habitant la campagne, était atteinte de malaises assez sérieux, malaises qui se manifestèrent pendant plusieurs semaines avant d'être l'objet d'une consultation médicale. La mère, croyant que sa fille avait des vers (expression consacrée à la campagne), avait fait prendre des vermifuges, tels que santoline sous forme de tablettes et de Semen-contra. Ces drogues n'ayant donné aucun résultat et les malaises constatés au début se continuant, la famille se décida à venir à la consultation du Dr LORBER à Fesches-le-Chatel (Doubs).

La jeune malade se plaignait surtout de douleurs qui se manifestaient dès son lever, duraient parfois quelques minutes seulement, mais souvent aussi plusieurs heures. Pendant ces douleurs, la malade devenait pâle, avait des envies de vomir, n'avait aucune énergie, ne pouvait se traîner, paraissait anéantie et sur le point de tomber en syncope. En outre, il y avait une continuelle démangeaison à la peau, un peu de toux et une salivation excessive.

C'est à cette période que fut commencée l'observation qui nous occupe.

Les troubles augmentant de plus en plus, un régime sévère fut prescrit et un examen très attentif et complet de la malade fut fait. Cet examen ne révéla aucun trouble dans les organes, ni aucune lésion organique. La malade, interrogée, ne pouvait dire qu'une chose à propos de ce qu'elle ressentait, « c'est qu'elle avait mal à l'estomac », mais elle ne pouvait donner aucun éclaircissement sur la forme que prenait la douleur.

Croyant à un embarras gastrique, les observations furent souvent répétées, de façon à permettre au médecin de se rendre un compte exact de la maladie.

Les symptômes ne s'étaient pas aggravés quand, vers le 15 septembre, la mère de la malade revint à la consultation et dit au médecin traitant :

(\*) Extrait d'une communication faite à la Société des Sciences de Nancy en février 1904.

« Ma fille est beaucoup plus mal aujourd'hui, mais je sais maintenant ce qu'elle a ! Depuis ce matin, elle vomit des vers, des vers par paquets. Il en part la bouche pleine à la fois et, ajoute-t-elle, ce sont des vers comme je n'en ai jamais vu ; ils sont tout petits, gris, ont la tête noire et des pattes en quantités. »

Le D<sup>r</sup> LORBER, dans la note qu'il me communique à ce sujet, ajoute : « Dans les campagnes, on nous raconte fréquemment des choses invraisemblables ; néanmoins ce fait me frappa, car la mère de la malade était intelligente et les détails qu'elle me donnait paraissaient si précis que je voulus voir, *de visu*, le corps du délit ; d'autant plus que, plus je réfléchissais à ce qui m'avait été raconté, moins je pouvais m'expliquer ce que, de prime abord, j'attribuais à une illusion. »

« Je constatai alors que l'enfant avait en effet vomi dans un crachoir une masse de petits animaux, masse équivalente en volume à la moitié du crachoir. Il y en avait au moins mille, d'après les dires de la mère qui les avait vus au moment même des vomissements ; plusieurs « centaines de ces animaux étaient encore vivants, ils se trémoussaient, se dressaient, grimpaient les uns sur les autres. Leur masse était d'un gris foncé, leurs têtes paraissaient être de petits points noirs et leurs corps étaient munis de nombreuses épines éparpillées sur toute la surface. »

Tel est le sens de l'observation rapportée fort scrupuleusement par le docteur LORBER qui la fait suivre, dans une lettre particulière, du complément suivant qui a son importance : « Je n'hésite pas à dire que le cas est presque invraisemblable à cause de la quantité prodigieuse de petites bêtes qui ont été rendues et qui toutes ou presque toutes étaient vivantes. Vous ne sauriez croire à l'impression que causait cette masse grouillante. »

De suite, l'idée d'une larve d'insecte vint bien à l'esprit, mais le D<sup>r</sup> LORBER ne connaissant aucun parasite qui ressemblait à celui émis dans le cas présent, il fut très sagace et mit de côté, en vue de détermination ultérieure, une dizaine de ces petits animaux qui furent gardés dans de l'eau fraîche. Ils vécurent pendant quelques jours dans cette eau, puis furent fixés à l'alcool ordinaire pour conservation. Ces animaux, examinés par M. le D<sup>r</sup> BARDY, avaient été reconnus comme larves d'insectes, mais n'avaient pu être déterminés.

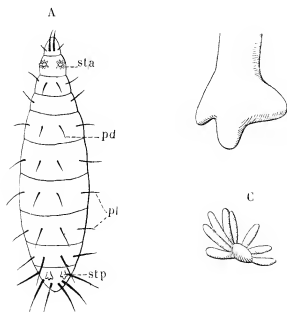
Il y a lieu d'ajouter, avant d'examiner l'observation ci-dessus, que la malade, à la suite des vomissements qui ont provoqué l'évacuation des « vers en question », s'est trouvée miraculeusement guérie ; elle ne souffrait, dit le médecin, qu'« à cause de la présence de ces parasites », car elle se porte actuellement à merveille, n'a plus eu « mal à l'estomac » depuis la fameuse séance de l'évacuation.

Sur ma demande, M. le D<sup>r</sup> LORBER m'a envoyé, en décembre dernier, les exemplaires gardés dans l'alcool ; malheureusement, il n'en restait

plus beaucoup, quelques-uns ayant été employés pour des essais de détermination restés infructueux.

Ces exemplaires, cependant, étaient dans un état de conservation suffisant pour en faire l'étude. Cette étude a été faite par M. FLORENTIN, préparateur de zoologie à la Faculté des sciences, qui doit en faire

Schéma montrant les caractères morphologiques externes  
de la larve d'*Anthomya canicularis* (grosie environ dix fois);



A. — Vue schématique d'ensemble : *cr*, crochets buccaux; *sta*, stigmates antérieurs; *stp*, stigmates postérieurs; *pd*, rangée de poils dorsaux; *pl*, rangée de poils latéraux.

B. — Un stigmate postérieur à trois branches (fortement grossi).

C. — Un stigmate antérieur avec ses huit digitations insérées sur le pourtour (fortement grossi).

l'objet d'une présentation à la réunion biologique de Nancy, prochainement.

La diagnose de ces larves est la suivante :

*Larve plate, ovale, avec quatre rangées de poils raides, deux dorsales, deux latérales. Deux crochets buccaux très développés et très caractéristiques du groupe des Anthomyzinæ.*

*Les stigmates antérieurs ont ici huit digitations insérées sur le pourtour; les stigmates postérieurs ont une expansion divisée en trois branches.*

Ces larves ne sont autres que celles du Diptère *Anthomya canicularis*.

Ce Diptère appelé aussi *Homalomyia canicularis* par certains auteurs, est, à l'état adulte, une petite mouche de 6 millim. de long; elle est noirâtre, les faces et les côtés du front sont argentés; le style est nu. Thorax grisâtre avec lignes brunes; abdomen gris, à ligne dorsale noire et taches d'un jaune transparent sur les côtés. Ailes hyalines.

Les mâles des Anthomyes forment souvent des réunions nombreuses qui se jouent dans les airs. On les trouve communément en France et ailleurs; ils ont un vol moins rapide que celui des Muscides (ils appartiennent à la tribu des *Musciens calyptérés*). Ils restent le plus souvent au repos sous le feuillage, par les temps sombres, et ne se montrent que quand le soleil a réchauffé l'atmosphère.

Les femelles déposent leurs œufs sur certains végétaux ou en terre. Elles sont répandues un peu sur toutes les fleurs, mais plus particulièrement, paraît-il, sur les Synanthérées, les Ombellifères.

Ce fait a une grande importance pour le cas présent, et explique la présence des œufs déposés sur des Artichauts, des Laitues, des Pissenlits, par exemple (plantes de la famille des Synanthérées), ou sur le Persil, le Cerfeuil, la Carotte, etc. (plante de la famille des Ombellifères).

Si on veut bien se rappeler que ces végétaux, pour ne citer que ceux-là, sont absorbés par l'homme, comme nourriture ou condiment, à l'état naturel, c'est-à-dire, *non cuits*, on comprendra dès maintenant, comment des œufs du Diptère *Anthomyia* peuvent être introduits dans le corps humain, par le tube digestif.

Nous reviendrons sur ce point tout à l'heure. Contentons-nous de signaler encore ce fait : les œufs une fois pondus, se développent assez rapidement.

La nature scientifique du produit évacué par la malade du Doubs, étant connue, grâce à la détermination de M. FLORENTIN, il m'a paru intéressant de faire un court résumé de l'état de la question de la « présence des larves de Diptères dans le corps humain. »

Cette étude a déjà fait l'objet d'un travail fort intéressant présenté par M. PAUVOR, actuellement professeur à la Sorbonne, comme thèse inaugurale à la Faculté de Médecine de Paris en 1882.

Tous les dictionnaires de médecine et les ouvrages de diagnostics médicaux indiquent bien des cas de maladies occasionnées par la présence de larves de Muscides dans diverses parties du corps humain : oreilles, nez, surfaces de plaies externes, etc..., et sous le nom de *Myiasis*, on désigne ces diverses affections (de *μύα*, mouche).

A dire vrai, des cas analogues à celui rapporté plus haut, ont déjà été signalés, mais ils sont toujours très rares; leur cause originelle est variable.

Voici à ce sujet, rapidement résumées, les observations principales



se rapprochant le plus de celle que nous étudions aujourd'hui. *Observation du 25 mai 1882*, rapportée dans le travail de M. PRUVOT.

Il s'agit ici de larves de Diptères qu'on avait cru à tort expulsées du tube digestif d'un valet de chambre, M. Alfred X..., mais qui étaient tombés accidentellement dans la cuvette des cabinets. Ces larves étaient celles du *Teichomyza fusca*.

D'autres espèces de Diptères ont été signalées dans l'intestin et dans le tube digestif. En voici, d'après Hope, la nomenclature :

<i>Calliphora vomitoria</i> . . . . .	trouvée 1 fois.
<i>Lucilia caesar</i> . . . . .	— 4 —
<i>Sarcophaga carnaria</i> . . . . .	— 6 —
<i>Musca domestica</i> . . . . .	— 3 —
<i>Musca cibaria</i> . . . . .	— 1 —
<i>Musca nigra</i> . . . . .	— 1 —
<i>Elophilus pendulus</i> . . . . .	— 2 —

Enfin, trois fois, on a trouvé des larves de Diptères qui ont été rejetées dans les selles, mais non déterminées. Seul, JENYNS, dans le Bulletin de la Société entomologique de Londres, en 1839, a signalé la présence, chez un clergyman d'environ soixante-dix ans, d'une quantité de larves de Diptères.

Le malade se plaignait de faiblesse générale, perte d'appétit, sensation désagréable à l'épigastre, comparable à un mouvement de trépidation (*tremulous motion*), et cela du printemps 1836 à automne de la même année. La guérison, dans ce cas, ne survint qu'à la suite de vomissements dans lesquels la présence de larves d'*Anthomyia canicularis* fut constatée.

M. LABOULBÈNE a signalé aux comptes rendus de la Société de biologie une observation de M. le D<sup>r</sup> Jules DUBOIS, concernant une jeune femme qui souffrait de douleurs dans la région stomacale et qui rendit, par vomissement, une cinquantaine de larves d'*Anthomyia scalaris*.

Aucun doute ne peut exister sur leur détermination exacte, car elles ont été gardées et se sont développées jusqu'à l'état d'insecte ailé.

Deux autres observations du D<sup>r</sup> ROGER (Société de biologie) ont montré aussi la présence de larves de *Teichomyza fusca* : d'une part, chez une femme (observation CALLIER, étudiant en médecine), et d'autre part, chez un homme de trente-neuf ans, d'une santé dite délicate. Les observations complètes montrent que les larves ont séjourné du milieu de janvier au 23 mai de la même année. Toutes les larves ont été expulsées par l'anus à la suite de lavements et purgations, et le 3 juin, quelques larves encore ont été à nouveau rejetées. (Pendant quatre à cinq mois, par conséquent, les larves avaient habité le tube digestif du patient.)

A la suite de ces diverses observations, Puvrot constatait que : les larves étudiées sont revêtues d'une cuticule inaltérables aux agents

chimiques — elles ont le corps recouvert d'épines qui les rendent propres à se fixer aux parois de l'estomac. Leurs réservoirs trachéens leur assurent une considérable provision d'air — elles peuvent, quoique plongées dans un milieu irrespirable, résister longtemps à l'asphyxie.

Et la fin du travail de Pruvor est un appel destiné à l'étude approfondie des cas de ce genre, car, dit-il, les observations sur ces sujets ne sont pas abondantes.

Ceci étant maintenant connu, revenons au cas signalé dans le service du Dr LORBER.

La détermination de la larve ne laisse aucun doute au sujet de sa nature. Il s'agit bien ici de *Anthomyia canicularis*.

Comment la larve a-t-elle été introduite? Sous quelle forme a-t-elle pénétré dans le tube digestif de la malade? Voilà ce que formellement nous ne savons pas.

Mais, étant donné ce que nous savons des seules observations précédentes, il est permis d'admettre, et il est plus que probable que c'est là la vérité, que c'est sous forme d'œufs que les embryons de l'insecte ont été introduits.

A quelle époque exacte ces œufs ont-ils été absorbés par la jeune fille? Nous ne le savons pas exactement non plus, l'observation étant muette sur ce point, et il est facile d'en comprendre le pourquoi; il est évident qu'un médecin dont l'attention n'est pas éveillée n'a pu penser, de prime abord, à la rareté du cas en face duquel il allait se trouver, et c'est pour cette raison que la date exacte où les premiers symptômes de malaises ont apparu, n'a été notée, ni par la malade, ni par ses parents, ni par le médecin.

Il paraît cependant facile, à mon avis, de reconstituer toute cette histoire de la façon suivante :

Les œufs d'*Anthomyia*, déposés sur des feuilles ou des racines de végétaux (artichaux, cerfeuil, persil, salade, carottes, etc.), ont été ingérés avec ces portions non cuites végétales. Ces œufs très petits, ont pu très facilement passer inaperçus au nettoyage de la salade ou de tout autre aliment, ils devaient être en très grand nombre, mais on sait que les œufs de certains insectes, surtout ceux de certains diptères et de petits lépidoptères (la pyrale par exemple), sont très petits et à peine visibles quand ils sont frais.

Ils ont dû être absorbés à une période très voisine de leur éclosion, ou même peut-être déjà à l'état de larves minuscules encore contenues dans la coque de l'œuf. Dans tous les cas, ils ont dû se développer rapidement, après leur ingestion, et donner de nombreuses petites larves qui, munies à la surface de leur corps, d'une multitude de petites épines barbelées, se sont fixées sur les parois de la muqueuse stomacale ou même surtout sur les muqueuses œsophagiennes. Grâce à ces épines très fines et dentelées, les larves résistent sans être entraînées par le

liquide semi-solide alimentaire, les aliments mastiqués glissant sur les muqueuses sans pouvoir entraîner les larves.

Celles-ci continuent donc leur développement et augmentent de volume; pour cela, elles n'ont pas besoin d'emprunter de nourriture à l'hôte chez lequel elles sont fixées, car, elles ne sont pas à proprement parler « des parasites ». Elles se suffisent à elles-mêmes, elles possèdent en effet des réserves graisseuses abondantes. Elles peuvent aussi résister longtemps à l'asphyxie, comme on sait, grâce à un système respiratoire trachéen particulier; d'où explication d'un long séjour que ces larves peuvent faire dans le tube digestif de leur hôte.

Ce n'est donc qu'au moment où les larves développées ont atteint 7 à 9 millim. de long sur 2 à 3 millim. de large, qu'elles deviennent réellement gênantes, étant donné surtout leur nombre.

Si on veut bien se rappeler qu'un millier d'œufs près d'éclore peuvent être ainsi ingérés, que chacun d'eux donne une larve de 7 millim. de long, que ces larves sont fixées sur la muqueuse œsophagienne (peut-être sur la muqueuse stomacale), on comprendra aisément la gêne sensible que doit occasionner la présence de tels locataires, gêne se manifestant par des troubles stomacaux mal définis au point de vue pathologique pur.

La symptomatologie de l'affection qui a frappé la malade qui nous nous intéresse, permettrait simplement d'admettre que l'absorption des germes primitifs, sous forme d'œufs, a été faite dans le courant de l'été, vers le mois de mai ou juin de l'année 1903? Ce que nous connaissons des mœurs de la larve (voir observation Jenyns), permet d'expliquer l'évacuation survenue, seulement en septembre de la même année.

Il eût été d'un grand intérêt scientifique de garder les larves vivantes, de les laisser éclore, d'obtenir l'insecte parfait, et de faire des expériences à ce sujet; mais l'étrangeté du fait, sa rareté surtout, n'ont été relevées qu'à trop tard, alors que les précautions nécessaires pour ce genre d'études biologiques expérimentales ne pouvaient plus être prises.

Quoi qu'il en soit, cette observation méritait d'être rapportée et discutée; elle peut, à mon avis, prendre place dans la bibliographie et l'histoire importante de ces faits (rapportés si vaguement parfois), causés par les larves de diptères, et que nos collègues de la médecine ont désigné, avec Hope, sous le nom général de *Myiasis*.

Nancy, février 1904.

C. BRUNOTTE,  
professeur à l'Université de Nancy,  
docteur ès-sciences,

P. S. — M. le D<sup>r</sup> LORBER, à la date du 26 février 1904 m'a écrit : « Je puis ajouter aujourd'hui d'après des renseignements complémentaires, que la petite malade avait mangé en avril 1903, beaucoup de *cramailots*

(Pissenlits), qu'elle était allée cueillir dans les prés et qui avaient été mangés en salade. »

Cette dernière donnée du problème montre que la version émise ci-dessus était bien la vraie. Ce sont les Pissenlits, mangés crus, qui évidemment ont servi de véhicule aux œufs de l'*Authomyia*.

C. B.

### Résumé des principales pharmacopées, destiné à fournir au pharmacien tous renseignements utiles pour l'exécution des ordonnances d'origine étrangère.

Il arrive de plus en plus fréquemment au pharmacien de se trouver dans l'obligation d'exécuter des ordonnances de provenance étrangère. Mais à quelles suites fâcheuses est-il exposé s'il ne connaît pas les médicaments prescrits ou s'il en ignore la nature et la composition? Aussi est-il souvent dans un grand embarras. C'est qu'en effet, il ne possède d'ordinaire que le Codex français, et les usages établis officiellement dans les autres pays lui sont presque toujours inconnus. Admettons même qu'il s'agisse dans une ordonnance, de produits parfaitement dénommés, sa sécurité ne sera guère meilleure, car certains médicaments désignés chez les différentes nations sous des dénominations identiques, présentent par suite de leur formule ou de leur préparation, des différences d'activité parfois considérables.

C'est ainsi que l'arséniate de soude du Codex français renferme sept molécules d'eau, tandis qu'en Angleterre le produit officinal est anhydre; d'où il résulte que la teneur en acide arsénique est de 36,85 % dans le sel français, et qu'elle atteint 61,8 % dans le même produit vendu en Angleterre. Faisons de même remarquer que la teinture de digitale se prépare en Allemagne, en Suisse et en Autriche avec 10 parties de feuilles pour 100 parties (en poids) d'alcool, alors qu'en France et en Belgique la proportion est de 20 %, en Angleterre de 12,5 % (en volume), et aux États-Unis de 13 % (en volume). On pourrait aussi citer le cas de la teinture d'iode qui renferme 1 partie d'iode pour 9 parties d'alcool en Suisse, 1 pour 10 en Allemagne, 1 p. 12 en France, 1 p. 15 en Autriche, 7 p. 100 aux États-Unis, 25 p. 1000 (en solution iodurée) en Angleterre. L'acide phosphorique de notre pharmacopée contient 50 % d'acide pur; celui des Américains est à 85 %, et celui des Suisses à 40 %. — Notre sirop d'ipécacuanha, comme celui des États-Unis, est environ cinq fois plus actif que chez beaucoup d'autres peuples. Il n'est pas jusqu'aux plantes dont l'action peut être différente, la partie du végétal usitée n'étant pas la même : ici ce sont les fleurs, là, les som-

mités, ailleurs, les feuilles. Enfin, rappelons que le compte-goutte est loin d'être uniforme partout.

Pour éviter les dangers qui résultent, pour les malades, d'une différence de proportion, le principe de l'unification des formules de médicaments dans les différentes pharmacopées, a été discuté depuis 1867 (\*). On a pensé à élaborer une pharmacopée internationale. Mais on s'est heurté bien vite à des obstacles insurmontables : on s'est aperçu qu'il ne fallait « comprendre dans les formules à unifier que celles des préparations qui renferment des principes énergiques ou héroïques » La Conférence internationale de Bruxelles en 1902 entra résolument dans la voie du progrès, en demandant aux gouvernements représentés de poursuivre l'unification de la formule de quarante-deux médicaments héroïques, et il y a tout lieu d'espérer que ses efforts ne resteront pas lettre morte. Néanmoins, si ces médicaments, qui constituent les principales substances médicamenteuses dangereuses, auront dans un avenir sans doute prochain, partout la même activité, les pharmacopées nationales ne cesseront pas d'exister. Il y aura toujours nombre de substances moins énergiques que les précédentes, mais peut-être plus importantes, à cause de leur emploi constant, dont l'identité de dénomination ne garantira aucunement l'identité de préparation, et qui seront exigées couramment dans tous les pays; car il y aura toujours des ordonnances qui feront avec le malade le tour du monde et qui devront être renouvelées en cours de route. Aussi le nombre des médicaments unifiés restera bien restreint, si l'on considère toutes les substances qui pourront être formulées, et l'embarras du pharmacien devant une ordonnance étrangère sera à très peu de chose près ce qu'il était auparavant.

La nature et la composition exacte du produit demandé, la différence de poids et de mesure dans la proportion des ingrédients, sont autant de facteurs dont la connaissance est indispensable au praticien, s'il veut satisfaire son client et ne pas s'exposer, soit au refus d'exécuter l'ordonnance, soit aux risques de substituer une préparation officinale française de composition assez éloignée.

Il nous a semblé que dans ces conditions une étude rapide de l'identification des drogues appartenant aux principales pharmacopées, ne serait sans doute pas dépourvue d'intérêt. Le travail que nous venons d'entreprendre n'a donc d'autre but que de venir en aide à nos confrères en leur fournissant, sous une forme aussi succincte que complète, les données les plus importantes sur *toutes* les drogues et *tous* les produits *inscrits* dans les différentes pharmacopées : si quelque médicament fait défaut dans les résumés ci-après, c'est qu'il n'est pas mentionné dans l'original.

(\*) EM. BOURQUELOT. La Conférence internationale de Bruxelles. *J. Ph. et Ch.*, XVI, 1902, 337.

Il faut, en effet, se rappeler que notre Codex est jusqu'à présent l'une des pharmacopées les plus riches en produits et en drogues simples.

Du reste, une division en 1° — substances tirées des animaux ou des végétaux qui sont employées en nature ; 2° — en pharmacie chimique ; 3° — en pharmacie galénique ; 4° — en pharmacie vétérinaire, telle que nous la trouvons dans la pharmacopée française, n'existe dans aucune autre. Dans les pharmacopées étrangères, les médicaments (drogues simples ou préparations), sont rangés par *ordre alphabétique* (d'après le nom latin), les uns après les autres ; une liste des drogues simples, comme nous la voyons dans la première partie du Codex, y fait donc défaut ; nous trouverons par conséquent celles-là, dont le nombre est beaucoup plus restreint que chez nous (à part peut-être la pharmacopée des États-Unis), mentionnées chacune à sa place dans l'ordre alphabétique par le nom latin de la plante ou sous la désignation de *Flores* (fleurs), *Folia* (feuilles), etc., avec des indications souvent détaillées sur la récolte, les parties de la plante à employer, les caractères extérieurs et même anatomiques, la conservation, etc.

Il y a donc lieu d'insister sur l'importance des dénominations latines des pharmacopées étrangères, car non seulement les ordonnances sont habituellement rédigées en cette langue, mais encore et surtout parce ces dénominations sont pour ainsi dire légales et toujours employées au lieu et place des noms particuliers qu'elles ont reçus dans la langue nationale. Fréquemment elles diffèrent même sensiblement des dénominations latines du Codex français.

Pour mieux faire ressortir les différences qui existent entre le Codex et les pharmacopées étrangères et pour faciliter au pharmacien français la consultation des listes ci-dessous, nous avons réuni en un premier groupe, LES SUBSTANCES TIRÉES DES ANIMAUX OU DES VÉGÉTAUX QUI SONT EMPLOYÉES EN NATURE (*toutes* les drogues simples), en un deuxième groupe LES PRODUITS CHIMIQUES, en les énumérant *tous* les uns après les autres, selon l'ordre alphabétique adopté par la pharmacopée du pays. Comme pour la plupart d'entre eux, le pharmacien reste le plus souvent tributaire de la grande industrie chimique, nous avons passé sous silence le mode de préparation de ces corps, donné par les diverses pharmacopées, ainsi que les essais, les dosages, etc. Un troisième groupe contient les PRÉPARATIONS GALÉNIQUES avec les formules indiquées.

#### PHARMACOPÉE ALLEMANDE

(*Arzneibuch für das Deutsche Reich*, 4<sup>e</sup> édition, parue en 1900.)

Les premières éditions de la Pharmacopée de l'Empire allemand étaient rédigées en langue latine. Depuis 1890 (2<sup>e</sup> édit.), elles sont publiées en allemand, sauf les titres, dont les désignations principales restent toujours en latin.

Le pharmacien allemand est *obligé* à tenir dans son officine tous les produits énumérés dans la pharmacopée. Les produits doivent être disposés, comme suit, d'après les termes de la loi :

1° — Les produits ordinaires contenus dans des bocaux dont les étiquettes ont une inscription *noir sur fond blanc*.

2° — Les *separanda* ou substances dangereuses qui portent une étiquette avec lettres *rouges sur fond blanc*. Les *separanda* sont placés tous ensemble et contenus dans un placard spécial, « séparés » des autres produits.

3° — Les *venena* ou poisons, dont l'étiquette est *noire avec inscription blanche*.

L'armoire aux poisons est fermée par une double porte et située dans un lieu inaccessible au public. Il contient, outre les *venena*, qui sont disposés par groupes et enfermés dans des cases spéciales à l'intérieur de l'armoire, des balances et des mortiers étiquetés et spécialement destinés au pesage et à la manipulation de chaque groupe de poisons (alcaloïdes, sels de mercure, etc.). Le pharmacien ou l'« *assistant* » (jamais le stagiaire, qui ne peut rester seul), sont tenus d'avoir en poche les clefs de cette armoire.

La morphine est considérée comme *separandum*; mais elle est contenue dans un *flacon triangulaire* et se trouve avec ses sels, dans une case à part. Le phosphore, un *venenum*, est conservé dans une petite niche spéciale, à la cave.

Disons, en passant, que toute pharmacie doit avoir, sous peine de suppression, un laboratoire muni au moins d'un alambic, d'un appareil distillatoire à feu nu, d'un séchoir, d'une presse à teintures, d'un appareil à déplacement et d'un placard contenant tous les réactifs et les *appareils analytiques* exigés par la loi. La quantité des entonnoirs, des verres à macération, des « *colatoria* » (étamines, blanchets, chausses), des « *tenacula* » (cadres de bois), etc., est laissée à la volonté du pharmacien, mais doit « être suffisante à l'exécution de toutes les ordonnances d'une journée » (une pharmacie *moyenne* exécute cinquante à quatre-vingt ordonnances). Les « *colatoria* » portent des étiquettes en porcelaine (infusion de digitale, de rhubarbe, etc.). Tous ces appareils et instruments sont indispensables et ne peuvent, en aucun cas, faire défaut.

On prescrit au pharmacien allemand d'avoir également un vaste magasin de réserves, dans lequel les *separanda* et les *venena* doivent être conservés comme dans l'officine, et où il ne doit exister que des boîtes et des cases bien étiquetées. *L'usage des sacs est donc absolument interdit*. Comptoir, balances, etc., n'y font jamais défaut. Au magasin fait suite la « *Stosskammer* » qui sert à découper les drogues. Cette pièce contient un grand mortier en fer, un coupe-racines, les six tamis prescrits par la Pharmacopée, etc. Enfin chaque pharmacien doit dis-

poser d'une cave « bien éclairée et bien aérée. » Ici, comme dans l'officine, le magasin et le laboratoire, on n'admet que des étiquettes vernies et faites avec soin. On trouve du reste ces étiquettes, de tout genre et de toute grandeur, dans les maisons de produits chimiques ou d'accessoires pharmaceutiques; il existe en outre, dans toute pharmacie, un petit appareil spécial (de Pospisil) pour la confection de ces étiquettes. (Jamais l'inspection ne tolérerait des étiquettes écrites à la plume.)

Pour ce qui concerne le prix des ordonnances, il est uniforme, ou peu s'en faut, dans toute l'Allemagne, une taxe étant imposée aux pharmaciens par le gouvernement. Voici quelques exemples :

Ordonnance.		Prix détaillé.	Mk.
—		—	—
1 <sup>o</sup> Rp! Inf. seneg. . .	10/200	Rac. de seneg. . .	0.15
Codein. chlorh. . .	0.20	Eau distillée. . .	0.10
Liq. am. anis. . .	1.00	Chlorh. codeine . .	0.30
Sir. toluat. . .	40.0	Liq. am. anis. . .	0.05
		Sir. tolu. . . . .	0.40
		5 pesées. . . . .	0.25
		Infusion . . . . .	0.25
		Solution. . . . .	0.15
		Flacon. . . . .	0.15
		« Dispensation » . .	0.10
			<hr/>
			1.90 (2 fr. 40)
2 <sup>o</sup> Rp! Sol. sublim. .	0.50/100	Sublimé. . . . .	0.05
		Eau . . . . .	0.05
		Pesée de l'eau . . .	0.05
		Pesée d'un poison .	0.25
		Solution. . . . .	0.15
		Flacon. . . . .	0.10
		« Dispensation » . .	0.10
			<hr/>
			0.75 (0 fr. 95)

Dans le résumé qui suit, les *separanda* sont indiqués par le signe (!), les *venena* par le signe (!!).

De plus, la loi oblige le pharmacien à conserver et à remettre au client (« *dispensieren* ») certains produits, à l'abri de la lumière, dans des flacons jaunes, bruns ou noirs : le nom de ces substances est suivi d'un astérisque (\*). Tous les médicaments liquides, à l'usage externe, doivent être remis au public en *flacons hexagones*.

La pharmacopée allemande n'admet toujours que l'eau distillée, l'usage de l'eau ordinaire étant interdit. Le *thermomètre centigrade* est le seul employé. Les *parties* sont des parties en poids. La *macération* doit se faire à 15°-20°; la *digestion* à 33°-40°. Les essais et les préparations volumétriques sont à effectuer à 15°. Pour les analyses qualita-



tives, on doit se servir de tubes à essais de 20 millim. de diamètre. Les *tamis* qui servent à la division des drogues, sont :

I. Largeur des mailles, 4 millim., pour les drogues coupées en gros fragments.

II. Largeur des mailles, 3 millim., pour les drogues coupées en fragments moyens.

III. Largeur des mailles, 2 millim., pour les drogues coupées en petits fragments.

IV. 10 mailles sur 1 ctm., pour poudres grossières.

V. 26 mailles sur 1 ctm., pour poudres demi-fines.

VI. 43 mailles sur 1 ctm., pour poudres fines.

### I. — Drogues simples.

Adeps Lanæ anhydricus. *Wollfett* (Suint de laine; Lanoline anhydre). Fond vers 40°.

Adeps suillus. *Schweineschmalz* (Axonge). Fond entre 36° et 42°.

Albumen Ovi siccum. *Trockenes Hühnereiweiss* (Albumen de l'œuf de Poule desséché).

Aloë. *Aloe* (Aloès). Suc épais des feuilles d'espèces africaines du genre *Aloë*.

Ammoniacum. *Ammoniakgummi* (Gomme ammoniacque). *Dorema Ammoniacum*. La gomme-résine.

Amygdalæ amaræ. *Bittere Mandeln* (Amandes amères). *Prunus Amygdalus*. Les semences.

Amygdalæ dulces. *Süsse Mandeln* (Amandes douces). *Prunus Amygdalus*. Les semences.

Amylum Tritici. *Weizenstärke* (Amidon). *Triticum vulgare*. La fécule retirée des fruits.

Asa foetida. *Asant* (Asa foetida). Plusieurs espèces asiatiques de *Ferula*, notamment *Ferula Asa foetida* et *Ferula Narthex*. La gomme-résine.

Balsamum Copaivæ. *Copaivabalsam* (Copahu). Diverses espèces de *Copaifera*, surtout *Copaifera officinalis*, *Copaifera guyanensis* et *Copaifera coriacea*. Le baume s'écoulant d'incisions pratiquées dans le tronc.

Balsamum peruvianum. *Perubalsam* (Baume du Pérou). *Myroxylon Pereiræ*. Le baume exsudant de l'écorce brûlée légèrement.

Balsamum toltanum. *Tolubalsam* (Baume de Tolu). *Myroxylon Toluifera*. La résine.

Benzoë. *Benzoe* (Benjoin). Résine, venant de Siam, d'une plante encore indéterminée.

Bulbus Scillæ. *Meerzwiebel* (Bulbe de Scille). *Urginea maritima*. Les écailles du bulbe, coupées en lanières.

Camphora. *Kampher* (Camphre). Voir II. PRODUITS CHIMIQUES.

Cantharides. *Spanische Fliegen* (Cantharides)!. *Lytta vesicatoria*. L'insecte aussi intact que possible; incinéré, il ne doit pas donner plus de 8 % de cendres.

Carrageen. *Irländisches Moos* (Carragaheen). *Chondrus crispus* et *Gigartina mammillosa*.

Caryophylli. *Gewürznelken* (Girofles). *Eugenia aromatica*. Les boutons floraux.

- Catechu.** *Katechu* (Cachou). Extrait préparé, dans l'Inde, des feuilles et des jeunes pousses de *Ouroparia Gambir*, ainsi que du bois de *Acacia Catechu*.
- Cautschuc.** *Kautschuk* (Caoutchouc). Obtenu, par purification, du suc laiteux de divers arbres tropicaux appartenant aux *Moracées*, *Urticacées*, *Euphorbiacées* et *Apocynacées*. Fond vers 120°.
- Cera alba.** *Weisses Wachs* (Cire blanche d'Abeille). Blanchie au soleil; fond à 64°; poids spéc. 0,966 à 0,970.
- Cera flava.** *Gelbes Wachs* (Cire jaune d'Abeille). Fon ! à 63° — 64°; poids spéc. 0,962 à 0,966.
- Cetaceum.** *Walrat* (Blanc de Baleine). La partie solide, purifiée, du contenu de cavités spéciales du corps des cachalots, principalement de *Physcter macrocephalus*. Fond entre 43° et 50°; poids spéc. envir 0,943.
- Chrysarobinum.** *Chrysarobin* (Chrysarobine). *Andira Araroba*. La masse purifiée qui se rassemble dans les fentes des troncs.
- Colophonium.** *Kolophonium* (Colophone). Diverses espèces de *Pinus*. La résine, privée de l'essence de térébenthine.
- Cortex Aurantii Fructus.** *Pomeranzenschale* (Ecorce d'Orange amère). *Citrus vulgaris*. La couche ext. de l'épicarpe du fruit mûr, coupée en sens longitudinal.
- **Cascarillæ.** *Cascarillrinde* (Ecorce de Cascarille officinale). *Croton Elutheria*. L'écorce de tige employée seulement l'année qui suit la récolte.
  - **Chinæ.** *Chinarinde* (Quinquina). *Cinchona succirubra* cultivé. L'écorce du tronc et des branches; de 2 à 5 mm. épais.
  - **Cinnamomi.** *Chinesischer Zimmt* (Cannelle de Chine). *Cinnamomum Cassia* cultivé en Chine. L'écorce des axes aériens.
  - **Citri Fructus.** *Citronenschale* (Ecorce de Citron). *Citrus Limonum*. La couche ext. de l'épicarpe du fruit mûr, coupée en bandes spirales.
  - **Condurango.** *Condurangorinde* (Ecorce de Condurango). Probablement. *Marsdenia Cundurango Reichenbach fil.* L'écorce des axes aériens.
  - **Frangulæ.** *Faulbaumrinde* (Ecorce de Bourdaine). *Rhamnus Frangula*. L'écorce des axes aériens. Ne doit être employée qu'une année après sa récolte.
  - **Granati.** *Granatrinde* (Ecorce de Grenadier). *Punica Granatum*. L'écorce des axes ou des racines.
  - **Quercus.** *Eichenrinde* (Ecorce de Chêne). *Quereus Robur*. Jeune écorce des axes (jusqu'à 3 mm. épais.).
  - **Quillaïæ.** *Seifenrinde* (Ecorce de Panama). *Quillaja Saponaria*. L'écorce des axes, débarrassée du suber brun.
- Crocus.** *Safran* (Safran). *Crocus sativus*. Les stigmates rouges.
- Cubebæ.** *Kubeben* (Cubèbes). *Piper Cubeba*. Les fruits développés, mais non mûrs.
- Dammar.** *Dammar* (Dammar). *Shorea Wiesneri*, peut-être encore d'autres arbres de la famille des *Diptérocarpées*. La résine.
- Euphorbium.** *Euphorbium* (Euphorbe)!. *Euphorbia resinifera*. La gomme-résine.
- Flores Arnicæ.** *Arnicaablüten* (Fleurs d'Arnica). *Arnica montana*. Les fleurs labiées et tubulées.
- **Chamomillæ.** *Kamillen* (Camomilles communes ou d'Allemagne). *Matricaria Chamomilla*. Capitules.
  - **Cinæ.** *Zitwersamen* (Semen-Contra). *Artemisia Cina*. Les capitules non épanouis.

Flores Koso. *Kosoblüten* (Cousso). *Hagenia abyssinica*. Les fleurs avec bractées des infloresc. femelles.

— Lavandulæ. *Lavendelblüten* (Fleurs de Lavande offic.). *Lavandula vera*.

— Malvæ. *Malvenblüten* (Fleurs de Mauve). *Malva silvestris*.

— Rosæ. *Rosenblätter* (Pétales de Rose à cent feuilles, Rose pâle). *Rosa centifolia*.

— Sambuci. *Holunderblüten* (Fleurs de Sureau). *Sambucus nigra*.

— Tiliæ. *Lindenblüten* (Fleurs de Tilleul). *Tilia ulnifolia* et *Tilia platyphylla*. Les inflorescences.

— Verbasci. *Wollblumen* (Fleurs de Bouillon-Blanc). *Verbascum phlomoïdes* et *Verbascum thapsiforme*. Les corolles avec étamines.

Folia Althææ. *Eibischblätter* (Feuilles de Guimauve). *Althaea officinalis*.

— Belladonnæ. *Belladonnablätter* (Feuilles de Belladone) !. *Atropa Belladonna*. Les feuilles, recueillies pendant la fleuraison, de la plante sauvage.

— Digitalis. *Fingerhutblätter* (Feuilles de Digitale) !. *Digitalis purpurea*. Les feuilles, récoltées au commencement de la fleuraison, de la plante sauvage. Ne pas conserver au delà d'une année.

— Farfaræ. *Huffatigblätter* (Feuilles de Tussilage). *Tussilago Farfara*.

— Jaborandi. *Jaborandiblätter* (Feuilles de Jaborandi). Diverses espèces du genre *Pilocarpus*. Les folioles des feuilles imparipennées.

— Juglandis. *Walnussblätter* (Feuilles du Noyer commun). *Juglans regia*. Les folioles des feuilles imparipennées.

— Malvæ. *Malvenblätter* (Feuilles de Mauve). *Malva silvestris* et *Malva neglecta*.

— Melissæ. *Melissenblätter* (Feuilles de Mélisse officin.). *Melissa officinalis* cultiv.

— Menthæ piperitæ. *Pfefferminzblätter* (Feuilles de Menthe poivrée). *Mentha piperita*.

— Nicotianæ. *Tabakblätter* (Feuilles de Nicotiane). *Nicotiana Tabacum*. Les feuilles séchées à l'air, sans aucun autre traitement.

— Salviæ. *Salbeiblätter* (Feuilles de Sauge offic.). *Salvia officinalis*.

— Sennæ. *Sennesblätter* (Séné). *Cassia angustifolia*. Les folioles.

— Stramonii. *Stechapfelblätter* (Feuilles de Stramoine) !. *Datura Stramonium*. Les feuilles recueillies pendant la fleuraison.

— Trifolii fibrini. *Bitterklee* (Feuilles de Ményanthe). *Menyanthes trifoliata*.

— Uvæ Ursi. *Bärentraubenblätter* (Feuilles d'Uva Ursi, Busserole). *Arctostaphylos Uva Ursi*.

Fructus Anisi. *Anis* (Anis vert). *Pimpinella Anisum*.

— Aurantii immaturi. *Unreife Pomeranzen* (Orangettes). *Citrus vulgaris*.

— Capsici. *Spanischer Pfeffer* (Piment des jardins). *Capsicum annuum*.

— Cardamomi. *Malabar-Kardamomen* (Cardamomes du Malabar). *Elettaria Cardamomum*. Les fruits récoltés avant la maturité.

— Carvi. *Kümmel* (Carvi). *Carum Carvi*.

— Colocynthis. *Koloquinten* (Fruits de Coloquinthe) !. *Citrullus Colocynthis*. Les fruits, dont la couche ext. dure et les graines ont été éloignées.

— Feniculi. *Fenchel* (Fruits du Fenouil doux). *Foeniculum vulgare*.

— Juniperi. *Wachholderbeeren* (Baies de Genièvre). *Juniperus communis*.

— Lauri. *Lorbeeren* (Fruits du Laurier commun). *Laurus nobilis*.

— Papaveris immaturi. *Unreife Mohnköpfe* (Têtes de Pavot vertes). *Papaver somniferum*. Les capsules vertes, séchées, après les avoir coupées longitudinalement en deux. Sans les semences.

— Rhamni cathartici. *Kreuzdornbeeren* (Fruits du Nerprun purgatif). *Rhamnus cathartica*. Les fruits mûrs.

- Fructus Vanillæ. *Vanille* (Vanille). *Vanilla planifolia*. Le fruit non complètement mûr, encore fermé. Long. 20 à 25 cm.; larg. au plus 1 cm.
- Fungus Chirurgorum. *Wundschwamm* (Amadou). *Fomes fomentarius* préparé.
- Galbanum. *Galbanum* (Galbanum). Gomme-résine fournie par des *Ombellifères* du nord de la Perse, surtout par *Ferula galbaniflua*.
- Gallæ. *Galläpfel* (Galles). Excroissances produites sur les jeunes pousses du *Quercus infectoria* par la piqûre de *Cynips Gallæ tinctoriæ*. Diamètre, au plus 25 mm.
- Gossypium depuratum. *Gereinigte Baumwolle* (Coton). Les poils blancs dégraissés des semences de plusieurs espèces de *Gossypium*.
- Gummi Arabicum. *Arabisches Gummi* (Gomme arabe). Retirée de l'*Acacia Senegal* et de plusieurs autres espèces d'*Acacia*.
- Gutta Percha. *Guttapercha* (Gutta-Percha). Suc laiteux desséché d'arbres de la famille des *Sapotacées*.
- Gutti. *Gummigutt* (Gomme-gutte) !. *Garcinia Hanburyi*. La gomme-résine.
- Herba Absinthii. *Wermut* (Absinthe). *Artemisia Absinthium*. Les feuilles et les sommités fleuries.
- Cardui benedicti. *Cardobenediktenkraut* (Chardon béni). *Caicus benedictus*. Les feuilles et les rameaux fleuris.
- Centaurii. *Tausendgüldenkraut* (Petite Centaurée). *Erythræa Centaurium*. La partie aérienne de la plante fleurie.
- Cochleariæ. *Löffelkraut* (Cochléaria). *Cochlearia officinalis*. La partie aérienne.
- Conii. *Schierling* (Ciguë officinale) !. *Conium maculatum*. Les feuilles et les sommités fleuries.
- Hyoscyami. *Bilsenkrautblätter* (Jusquiame noire) !. *Hyoscyamus niger*. Les feuilles récoltées pendant la floraison.
- Lobeliæ. *Lobeliakraut* (Lobélie enflée) !. *Lobelia inflata*. La partie aérienne de la plante fleurie.
- Meliloti. *Steinklee* (Mélilot officinal). *Melilotus officinalis*. Les feuilles et les rameaux fleuris.
- Serpylli. *Queudel* (Serpolet). *Thymus Serpyllum*. Les rameaux fleuris.
- Thymi. *Thymian* (Thym). *Thymus vulgaris*. Les rameaux de la plante sauvage ou cultivée.
- Violæ tricoloris. *Stiefmütterchen* (Pensée sauvage). *Viola tricolor*. La partie aérienne de la plante sauvage fleurie.
- Hirudines. *Blutegel* (Sangsues). *Sanguisuga medicinalis* et *Sanguisuga officinalis*. Le poids doit être de 4 à 5 gr.
- Kamala. *Kamala* (Kamala). *Mallotus philippinensis*. Les glandes et les poils de l'épiderme du fruit.
- Lichen islandicus. *Isländisches Moos* (Lichen d'Islande). *Cetraria islandica*.
- Lignum Guajaci. *Guajakholz* (Bois de Gayac). *Guajacum officinale*.
- Quassia. *Quassiaholz* (Bois de Quassia). *Picrasma excelsa* et *Quassia amara*. Le bois des troncs et des branches.
- Sassafras. *Sassafrasholz* (Bois de Sassafras). *Sassafras officinale*. Le bois de la racine.
- Lycopodium. *Bärlappsamen* (Lycopode). *Lycopodium clavatum*. Les spores.
- Manna. *Manna* (Manne). Le suc desséché, obtenu par incisions dans l'écorce de *Fraxinus Ornus*.
- Mel. *Honig* (Miel). Masse sirupeuse, translucide, brun-jaune, devenant cristalline produite par les abeilles.
- Myrrha. *Myrrhe* (Myrrhe). *Commiphora abyssinica* et *Commiphora Schimperi*. La gomme-résine.

- Oleum Jecoris Aselli.** *Leberthran* (Huile de Foie de Morue). Extraite du foie frais de *Gadus Morrhua*, *Gadus Callarias* et *Gadus aeglefinus*. Poids spéc. 0,926 à 0,931.
- **Olivarum.** *Olivenöl* (Huile d'Olive). Exprimée des fruits de l'*Olea europæa*, sans emploi de chaleur. Trouble à 40°; en masse à 0°. Poids spéc. 0,915 à 0,918.
- **Olivarum commune.** *Baumöl* (Huile d'Olive ordinaire). Des fruits de l'*Olea europæa*.
- **Terebinthinæ.** *Terpentinoöl* (Essence de Térébenthine). L'huile éthérée des térébenthines de diverses espèces de *Pinus*.
- Les autres Huiles et Essences : Voir Chap. III. PRODUITS GALÉNIQUES (selon la classification du Codex français).
- Opium.** *Opium* (Opium) !. Suc laiteux épaissi à l'air, récolté en Asie-Mineure des fruits verts du *Papaver somniferum*. La poudre d'opium doit contenir 10 à 12 % de morphine; si on la sèche à 100°, elle ne doit pas perdre plus de 8 % de son poids.
- Pix liquida.** *Holzteer* (Poix liquide; Goudron végétal). Prov. de la distill. sèche de diverses *Abiétinées*, notamment de *Pinus silvestris* et *Larix sibirica*.
- Pulpus Tamarindorum cruda.** *Tamarindennaus* (Pulpe brute de Tamarin). *Tamarindus indica*. Pulpe brun-noir du fruit, contenant, en petite quantité, les semences et les fibres ligneuses du fruit.
- Radix Althææ.** *Eibischwurzel* (Racine de Guimauve). *Althæa officinalis*. La racine et ses ramifications, dépouillées de la couche subéreuse.
- **Angelicæ.** *Angelikawurzel* (Rac. d'Angélique offic.). *Archangelica officinalis*. Le rhizome et ses nombreuses racines secondaires, surmont. de la base des feuilles radic.
- **Colombo.** *Colombowurzel* (Rac. de Colombo). *Jatrorrhiza palmata*. La racine coupée en rouelles.
- **Gentianæ.** *Enzianwurzel* (Rac. de Gentiane). Les racines et les rhizomes de *Gentiana lutea*, *Gentiana pannonica*, *Gentiana purpurea* et *Gentiana punctata*.
- **Ipecacuanhæ.** *Brechwurzel* (Rac. d'Ipécacuanha) !. *Uragoga Ipecacuanha*. La racine épaissie.
- **Levistici.** *Liebstöckelwurzel* (Rac. de Livèche). *Levisticum officinale*. Les racines et les rhizomes.
- **Liquiritiæ.** *Süssholz* (Rac. de Réglisse). *Glycyrrhiza glabra*, var. *glandulifera*. Les racines mondées et les axes souterrains.
- **Ononidis.** *Hauhechelwurzel* (Rac. de Bugrane). *Ononis spinosa*. Les axes souterrains et la racine principale.
- **Pimpinellæ.** *Bibernellwurzel* (Rac. de Boucage). *Pimpinella saxifraga* et *Pimpinella magna*. Les racines et les rhizomes.
- **Ratanhiæ.** *Ratanhiawurzel* (Ratanhia). *Krameria triandra*. Les racines.
- **Rhei.** *Rhabarber* (Rhubarbe). Une espèce asiatique de *Rheum*, probablement *Rheum palmatum*. Le rhizome dépouillé de la plus grande partie de l'écorce.
- **Sarsaparillæ.** *Sarsaparille* (Salsepareille). Les racines de diverses espèces de *Smilax*, croissant dans l'Amérique centrale et arrivant dans le commerce sous le nom de Salsepareille de Honduras.
- **Senegæ.** *Senegawurzel* (Rac. de Polygala). *Polygala Senega*. La partie souterraine de la plante.
- **Taraxaci cum herba.** *Löwenzahn* (Pissenlit). *Taraxacum vulgare*. La plante entière prise au printemps, avant la fleuraison.

- Radix Valerianæ.** *Baldrian* (Rac. de Valériane officin.). *Valeriana officinalis*.  
Le rhizome et les racines de la plante cultivée.
- Rhizoma Calami.** *Kalmus* (Acore vrai). *Acorus Calamus*. Le rhizome fendu en sens longitudinal avant d'être séché.
- **Filicis.** *Farnwurz* (Rhiz. de Fougère mâle). *Aspidium Filix mas*. Le rhizome récolté en automne, séché à douce chaleur, portant la base des frondes.
- **Galangæ.** *Galgant* (Rhiz. de Galanga offic.). *Alpinia officinarum*.
- **Hydrastis.** *Hydrastisrhizom* (Rhiz. d'Hydraste du Canada). *Hydrastis canadensis*.
- **Iridis.** *Veilchenwurz* (Rhiz. d'Iris). *Iris germanica*, *Iris pallida* et *Iris florentina*. Dépouillée de la couche subéreuse.
- **Veratri.** *Weisse Niesswurz* (Rhiz. d'Hellébore blanc) !. *Veratrum album*. Le rhizome et les racines.
- **Zedoariæ.** *Zitwerwurz* (Rhiz. de Zédoaire longue). *Curcuma Zedoaria*. Le rhizome en rouelles ou en quartiers longitudinaux.
- **Zingiberis.** *Ingwer* (Rhiz. de Gingembre). *Zingiber officinale*.
- Saccharum.** *Zucker* (Sucre de Canne).
- Saccharum lacticis.** *Milchzucker* (Sucre de Lait).
- Sebum ovile.** *Hammeltalg* (Suif de Mouton).
- Secale cornutum.** *Mutterkorn* (Ergot de Seigle). Sclérote du *Claviceps purpurea*, récolté sur le Seigle peu avant sa maturité.
- Semen Areæ.** *Arekanuss* (Noix d'Arec). *Areca Catechu*.
- **Colchici.** *Zeitlosensamen* (Semences de Colchique) !. *Colchicum autumnale*.
- **Erucae.** *Weisser Senfsamen* (Graine de Moutarde blanche). *Sinapis alba*.
- **Fœnugræci.** *Boechshornsamen* (Semences de Fénugrec). *Trigonella Fœnum græcum*.
- **Lin.** *Leinsamen* (Graine de Lin). *Linum usitatissimum*.
- **Myristicæ.** *Muskatnuss* (Noix de Muscade). *Myristica fragrans*. Les graines dépouillées du tégument.
- **Papaveris.** *Mohnsamen* (Semences de Pavot blanc). *Papaver somniferum*.
- **Sinapis.** *Senfsamen* (Graine de Moutarde noire). *Brassica nigra*.
- **Strophanthi.** *Strophanthussamen* (Graines de Strophanthus) !. D'une espèce de *Strophanthus*, probablement *Strophanthus Kombé*.
- **Strychni.** *Brechnuss* (Noix vomique) !. *Strychnos Nux vomica*.
- Styrax.** *Storax* (Styrax liquide). *Liquidambar orientalis*. Masse retirée de l'écorce int.
- Succus Liquiritiæ.** *Süssholzsafft* (Suc de Réglisse). *Glycyrrhiza glabra*. Retiré des parties souterraines.
- Terebinthina.** *Terpentiu* (Térébenthine). Baumes de diverses espèces de *Pinus*. Contenant 70-85 % de résine et 30 à 45 % d'essence de téréb.
- Tragacantha.** *Tragant* (Gomme adragante). Le mucilage des troncs de nombreuses espèces d'*Astragalus*.
- Tubera Aconiti.** *Akonitknollen* (Racine d'Aconit Napel) !. *Aconitum Napellus*. Récolté vers la fin de la floraison.
- **Jalapæ.** *Jalapenwurz* (Racine de Jalap) !. *Exogonium Purga*. Les tubercules.
- **Salep.** *Salep* (Salep). Tubercules de diverses *Orchidacées* (divis. des *Ophrydées*) de l'Allemagne et de l'Orient, recueillis au moment de la floraison et plongés dans l'eau bouillante.

## II. — Produits chimiques.

- Acetanilidum. *Antifebrin* (Acétanilide) (\*).  
 Acetum. *Essig* (Vinaigre). 5 % ac. acét.  
 — pyrolignosum crudum. *Roher Holzessig* (Ac. pyroligneux du comm.). Au moins 6 % ac. acét.  
 — pyrolignosum rectificatum. *Gereinigter Holzessig* (Ac. pyrolign. rectifié). Au moins 6 % ac. acét.  
 Acidum aceticum. *Essigsäure* (Ac. acétique cristallisable). Au moins 96 %; poids spéc. pas au-dessus de 1,064.  
 — aceticum dilutum. *Verdünnte Essigsäure* (Ac. acétique du commerce). 30 %; poids spéc. 1,041.  
 Acidum arsenicosum. *Arsenige Säure* (Ac. arsénieux) !.  
 — benzoicum. *Benzoesäure* (Ac. benzoïque) \*. Par sublimation.  
 — boricum. *Borsäure* (Ac. borique cristallisé).  
 — camphoricum. *Kampfersäure* (Ac. camphorique).  
 — carbolicum. *Karbolsäure* (Phénol) !.  
 — chromicum. *Chromsäure* (Ac. chromique cristallisé) !.  
 — citricum. *Citronensäure* (Ac. citrique).  
 — formicum. *Ameisensäure* (Ac. formique).  
 — hydrobromicum. *Bromwasserstoffsäure* (Acide bromhydrique dissous) !. 25 % HBr; poids spéc. 1,208.  
 — hydrochloricum. *Salzsäure* (Ac. chlorhydrique officinal) !. 25 % HCl; poids spéc. 1,124.  
 — lacticum. *Milchsäure* (Ac. lactique).  
 — nitricum. *Salpetersäure* (Ac. azotique officinal) !. 25 % AzO<sup>3</sup>H; poids spéc. 1,433.  
 — nitricum crudum. *Rohe Salpetersäure* (Ac. azotique du comm.) !. Au moins 61 % AzO<sup>3</sup>H; poids spéc. 1,38-1,40.  
 — nitricum fumans. *Rauchende Salpetersäure* (Ac. azotique fumant) !. Au moins 86 % AzO<sup>3</sup>H; poids spéc. 1,486-1,500.  
 — phosphoricum. *Phosphorsäure* (Acide phosphorique officinal). 25 % H<sup>3</sup>PO<sup>4</sup>; poids spéc. 1,154.  
 — salicylicum. *Salicylsäure* (Ac. salicylique).  
 — sulfuricum. *Schwefelsäure* (Ac. sulfurique officinal) !. 94 à 98 % SO<sup>4</sup>H<sup>2</sup>; poids spéc. 1,836-1,840.  
 — sulfuricum crudum. *Rohe Schwefelsäure* (Ac. sulfurique du comm.) !. Au moins 91 % SO<sup>4</sup>H<sup>2</sup>; poids spéc. pas au-dessous de 1,830.  
 — tannicum. *Gerbsäure* (Tannin officinal).  
 — tartaricum. *Weinsäure* (Ac. tartrique).  
 — trichloraceticum. *Trichloressigsäure* (Ac. trichloracétique) !.  
 Ether. *Äther* (Ether officinal) \*; poids spéc. 0,720.  
 — aceticus. *Essigäther* (Ether acétique); poids spéc. 0,900-0,904.  
 — bromatus. *Äthylbromid* (Ether bromhydrique) \*; poids spéc. 1,453-1,457.  
 Ether pro narcosi. *Narkoseäther* (Ether pour la narcose). En flacons bruns de 150 cm<sup>3</sup>; poids spéc. 0,720.  
 Agaricinum. *Agaricin* (Agaricine) !.  
 Alcohol absolutus. *Absoluter Alkohol* (Alcool absolu). 99,6 à 99,0 % (en poids); 99,7 à 99,4 % (en vol.); poids spéc. 0,796 à 0,800.

(\*) Les noms français ajoutés entre ( ) sont, autant que possible, les dénominations correspondantes du Codex.

- Alumen. *Kali-Alaun* (Alun de potasse).  
 Alumen ustum. *Gebrannter Kali-Alaun* (Alun desséché).  
 Aluminium sulfuricum. *Aluminiumsulfat* (Sulfate d'alumine pur).  
 Ammonium bromatum. *Ammoniumbromid* (Bromhydr. d'ammoniaque).  
 — carboricum. *Ammoniumcarbonat* (Sesquicarbonate d'ammoniaque).  
 — chloratum. *Ammoniumchlorid* (Chlorhydrate d'ammoniaque).  
 — chloratum ferratum. *Eisensalmiak* (Chlorure d'ammon. et de fer) \*  
 2,5 % à peu près de Fe.  
 Amylenum hydratum. *Amylenhydrat* (Hydrate d'amylène) ! \*.  
 Amylium nitrosum. *Amylnitrit* (Ether amyl-nitreux) ! \*.  
 Apomorphinum hydrochloricum. *Apomorphinhydrochlorid* (Chlorhydr. d'apomorph.) ! \*.  
 Aqua chlorata. *Chlorwasser* (Chlore dissous) \*. Doit contenir au moins 4, au plus 5 ‰ Cl (en poids).  
 Arecolinum hydrobromicum. *Arecolinhydrobromid* (Bromhydr. d'arécoline).  
 Argentum foliatum. *Blattsilber* (Argent en feuilles).  
 — nitricum. *Silbernitrat* (Azotate d'argent cristallisé) !.  
 Atropinum sulfuricum. *Atropinsulfat* (Sulfate d'atropine) !!.  
 Baryum chloratum. *Baryumchlorid* (Chlorure de baryum) !.  
 Benzinum Petrolei. *Petroleumbenzin* (Essence de pétrole blanche). Obtenue entre 50 et 75°; poids spéc. 0,640-0,670.  
 Bismutum subgallicum. *Basisches Wismutgallat* (Gallate basique de bismuth).  
 — subnitricum. *Basisches Wismutnitrat* (Sous-azotate de bismuth).  
 — subsalicylicum. *Basisches Wismutsalicylat* (Salicylate basique de bismuth) \*.  
 Bolus alba. *Weisser Thon* (Kaolin).  
 Borax. *Natriumborat* (Borate de soude).  
 Bromoformium. *Bromoform* (Bromoforme) ! \*; poids spéc. 2,829-2,833.  
 Bromum. *Brom* (Brome) !.  
 Calcaria chlorata. *Chlorkalk* (Chlorure de chaux sec).  
 — usta. *Gebrannter Kalk* (Chaux commune).  
 Calcium carbonicum præcipitatum. *Calciumcarbonat* (Carbonate de chaux précipité).  
 — phosphoricum. *Calciumphosphat* (Phosphate bicalcique).  
 — sulfuricum ustum. *Gebrannter Gips* (Plâtre cuit).  
 Camphora. *Kampher* (Camphre du Japon). Provenant de *Cinnamomum Camphora*. Point de fusion 175°.  
 Carbo Ligni pulveratus. *Gepulverte Holzkohle* (Charbon végétal).  
 Cerussa. *Bleiweiss* (Carbonate de plomb) !.  
 Chininum ferrociticum. *Eisenchinineitrat* (Citrate de fer et de quinine) \*.  
 — hydrochloricum. *Chininhydrochlorid* (Chlorhydrate de quinine basique).  
 — sulfuricum. *Chininsulfat* (Sulfate de quinine basique) \*.  
 — tannicum. *Chinintannat* (Tannate de quinine) \*.  
 Chloralum formamidatum. *Chloralformamid* (Chloralamide) !.  
 — hydratum. *Chloralhydrat* (Chloral hydraté) !.  
 Chloroformium. *Chloroform* (Chloroforme) ! \*; poids spéc. 1,485-1,489.  
 Cocainum hydrochloricum. *Cocainhydrochlorid* (Chlorhydrate de cocaïne) !.  
 Codeinum phosphoricum. *Kodeinphosphat* (Phosphate de codéine) !.  
 Coffeino-Natrium salicylicum. *Koffein-Natriumsalicylat* (Salicylate de caféine et de sodium) !.  
 Coffeinum. *Koffein* (Caféine) !.  
 Cresolum crudum. *Rohes Kresol* (Créosol du comm.).  
 Cuprum sulfuricum. *Kupfersulfat* (Sulfate de cuivre) !.



- Caprum sulfuricum crudum.** *Rohes Kupfersulfat* (Sulf. de cuiv. du comm.) !.
- Ferrum carbonicum saccharatum.** *Zuckerhaltiges Ferrocarnonat* (Carbonate de fer sucré). 9,5 à 10 % Fe.
- **citricum oxydatum.** *Ferri-citrat* (Citrate ferrique) \*. 19 à 20 % Fe.
- **lacticum.** *Ferrolaktat* (Lactate ferreux).
- **sulfuratum saccharatum.** *Eisenzucker* (Oxyde de fer sucré). Au moins 2,8 % Fe.
- **pulveratum.** *Gepulvertes Eisen* (Limaille de fer porphyrisée. Au moins 98 % Fe.
- **reductum.** *Reduzirtes Eisen* (Fer réduit par l'hydrogène). Au moins 90 % Fe.
- **sesquichloratum.** *Eisenchlorid* (Chlorure ferrique).
- **sulfuricum.** *Ferrosulfat* (Sulfate ferreux officinal).
- **sulfuricum crudum.** *Eisenvitriol* (Sulfate ferreux du comm.).
- **sulfuricum siccum.** *Getrocknetes Ferrosulfat* (Sulfate ferreux desséché). Dessic. jusqu'à perte de 35 à 36 %.
- Formaldehydum solutum.** *Formaldehydlösung* (Formaldéhyde diss.). ! \*
- A peu près 35 %; poids spéc. 1,079-1,081.
- Gelatina alba.** *Weisser Leim* (Gélatine animale).
- Glycerinum.** *Glycerin* (Glycérine officinale); poids spéc. 1,223-1,235.
- Homatropinum hydrobromicum.** *Homatropinhydrobromid* (Bromhydrate d'homatropine) !!.
- Hydrargyrum.** *Quecksilber* (Mercure).
- **bichloratum.** *Quecksilberchlorid* (Chlorure mercurique) !!.
- **bijodatum.** *Quecksilberjodid* (Iodure mercurique) !! \*.
- **chloratum.** *Quecksilberchlorür* (Protochlorure de mercure) ! \*.
- **chloratum vapore paratum.** *Durch Dampf bereitetes Quecksilberchlorür* (Protochlorure de mercure par volatilisation) ! \*.
- **cyanatum.** *Quecksilbercyanid* (Cyanure mercurique) !!.
- **oxydatum.** *Quecksilberoxyd* (Oxyde mercurique rouge) !! \*.
- **oxydatum via humida paratum.** *Gelbes Quecksilberoxyd* (Oxyde mercurique jaune) !! \*.
- **precipitatum album.** *Weisser Quecksilberprecipitat* (Mercure précipité blanc) !! \*.
- **salicylicum.** *Quecksilbersalicylat* (Salicylate de mercure) !!.
- Hydrastininum hydrochloricum.** *Hydrastininhydrochlorid* (Chlorhydrate d'hydrastinine) !.
- Iodoformium.** *Iodoform* (Iodoforme) !
- Iodum.** *Iod* (Iode) !.
- Kali causticum fusum.** *Kaliumhydroxyd* (Potasse caustique à la chaux) !.
- Kalium bicarbonicum.** *Kaliumbicarbonat* (Bicarbonate de potasse).
- **bromatum.** *Kaliumbromid* (Bromure de potassium).
- **carbonicum.** *Kaliumcarbonat* (Carbonate de potasse pur).
- **carbonicum crudum.** *Pottasche* (Carbonate de potasse du comm.).
- **chloricum.** *Kaliumchlorat* (Chlorate de potasse).
- **dichromicum.** *Kaliumdichromat* (Bichromate de potasse) !
- **jodatum.** *Kaliumjodid* (Iodure de potassium) !.
- **nitricum.** *Kaliumnitrat* (Azotate de potasse).
- **permanganicum.** *Kaliumpermanganat* (Permanganate de potasse) \*.
- **sulfuratum.** *Schwefelleber* (Trisulfure de potassium solide).
- **sulfuricum.** *Kaliumsulfat* (Sulfate de potasse).
- **tartaricum.** *Kaliumtartat* (Tartrate de potasse neutre).
- Kreosotum.** *Kreosot* (Créosote du goudron de bois) !.

- Liquor Aluminii acetici. *Aluminiumacetatlösung* (Acétate d'aluminium liquide). 7,5 à 8 % d'acétate d'aluminium basique; poids spéc. 1,044 à 1,048.
- Ammonii acetici. *Ammoniumacetatlösung* (Acétate d'ammoniaque liquide). 15 % d'acét. d'amm.; poids spéc. 1,032 à 1,034.
- Ammonii caustici. *Ammoniakflüssigkeit* (Ammoniaque liquide). 10 %  $\text{AzH}^3$  (en poids); poids spéc. 0,960.
- Ferri albuminati. *Eisenalbuminatlösung* (Albuminate de fer dissous). A peu près 4 %  $\text{Fe}$ .
- Ferri iodati. *Eisenjodidlösung* (Iodure de fer dissous). 50 %  $\text{FeI}^3$ .
- Ferri oxychlorati. *Eisenoxychloridlösung* (Oxychlorure de fer dissous) \*. A peu près 3,5 %  $\text{Fe}$ .
- Ferri sesquichlorati. *Eisenchloridlösung* (Chlorure ferrique dissous) \*. 40 %  $\text{Fe}$ . Poids spéc. 1,280 à 1,282.
- Kali caustici. *Kalilauge* (Potasse caustique liquide) !. A peu près 15 %  $\text{KOH}$ . Poids spéc. 1,438 à 1,440.
- Kalii acetici. *Kaliumacetatlösung* (Acétate de potasse dissous). 33 % d'acét. de pot.; poids spéc. 1,176 à 1,180.
- Kalii carbonici. *Kaliuncarbonatlösung* (Carbonate de potasse dissous) 33 %  $\text{CO}^2\text{K}^2$ . Poids spéc. 1,330 à 1,334.
- Natrii caustici. *Natronlauge* (Soude caustique liquide) !. A peu près 13 %  $\text{NaOH}$ . Poids spéc. 1,468 à 1,472.
- Natrii silicii. *Natronwasserglaslösung* (Silicate de soude liquide). Poids spéc. 1,300 à 1,400.
- Plumbi subacetici. *Bleiessig* (Sous-acétate de plomb liquide) !. Poids spéc. 1,235 à 1,240.
- Lithargyrum. *Bleiglätte* (Protoxyde de plomb fondu) !.
- Lithium carbonicum. *Lithiumcarbonat* (Carbonate de lithine).
- salicylicum. *Lithiumsalicylat* (Salicylate de lithine).
- Magnesia usta. *Gebramnte Magnesia* (Magnésie calcinée).
- Magnesium carbonicum. *Magnesiumcarbonat* (Carbonate de magnésie officinal).
- citricum effervescens. *Branchemagnesia* (Citrate de magnésie effervescent).
- sulfuricum. *Magnesiumsulfat* (Sulfate de magnésie).
- sulfuricum siccum. *Getrocknetes Magnesiumsulfat* (Sulfate de magnésie desséché). Chauffé au B.-M. jusqu'à perte de 35 à 37 %.
- Mentholum. *Menthol* (Menthol).
- Methylsulfonylum. *Methylsulfonal* (Méthylsulfonyl) !.
- Minium. *Mennige* (Oxyde rouge de plomb) !.
- Morphinum hydrochloricum. *Morphinhydrochlorid* (Chlorhydrate de morphine) !.
- Naphthalinum. *Naphtalin* (Naphtaline).
- Naphtholum. *Betanaphtol* (Naphtol  $\beta$ ) \*.
- Natrium aceticum. *Natriumacetat* (Acétate de soude cristallisé).
- bicarbonicum. *Natriumbicarbonat* (Bicarbonate de soude).
- bromatum. *Natriumbromid* (Bromure de sodium).
- carbonicum. *Natriumcarbonat* (Carbonate de soude pur cristallisé).
- carbonicum crudum. *Soda* (Carbonate de soude du comm.).
- carbonicum siccum. *Getrocknetes Natriumcarbonat* (Carbonate de soude desséché). Dessic. à 40-50° jusqu'à perte de la moitié de son poids.
- chloratum. *Natriumchlorid* (Chlorure de sodium purifié).
- iodatum. *Natriumjodid* (Iodure de sodium) !.
- nitricum. *Natriumnitrat* (Azotate de soude).
- phosphoricum. *Natriumphosphat* (Phosphate de soude).
- salicylicum. *Natriumsalicylat* (Salicylate de soude).

- Natrium sulfuricum. *Natriumsulfat* (Sulfate de soude purifié).  
 — sulfuricum siccum. *Getroeknetes Natriumsulfat* (Sulfate de soude desséché). Séché d'abord à 25°, ensuite à 40-50° jusqu'à perte de la moitié de son poids.  
 — thiosulfuricum *Natriumthiosulfat* (Hyposulfite de soude).  
 Paraffinum liquidum. *Flüssiges Paraffin* (Paraffine (liquide)).  
 — solidum. *Festes Paraffin* (Paraffine).  
 Paraldehydum. *Paraldehyd* (Paraldéhyde) ! \*.  
 Pepsinum. *Pepsin* (Pepsine).  
 Phenacetinum. *Phenacetin* (Acet-Phénitidine) !.  
 Phenylum salicylicum. *Phenylsalicylat* (Salicylate de phénol).  
 Phosphorus. *Phosphor* (Phosphore blanc) !! \*. A conserver dans l'eau.  
 Physostigminum salicylicum. *Physostigminsalicylat* (Salicylate d'ésérine) !!.  
 — sulfuricum. *Physostigminsulfat* (Sulfate d'ésérine) !! \*.  
 Pilocarpinum hydrochloricum. *Pilokarpinhydrochlorid* (Chlorhydr. de pilocarpine) !.  
 Plumbum aceticum. *Bleiacetat* (Acétate neutre de plomb) !.  
 — aceticum crudum. *Rohes Bleiacetat* (Acétate de plomb du comm.) !.  
 Pyrazoloum phenyldimethylicum. *Phenyldimethylpyrazolon* (Analgésine).  
 — phenyldimethylicum. *Salicylsaures Phenyldimethylpyrazolon* (Salicylate d'analgésine).  
 Pyragallolum. *Pyrogallol* (Pyrogallol) \*.  
 Resorcinum. *Resorcin* (Résorcine) \*.  
 Santoninum. *Santonin* (Santonine) ! \*.  
 Scopolaminum hydrobromicum. *Skopolaminhydrobromid* (Bromhydr. de scopolamine) !!.  
 Spiritus. *Weingeist* (Alcool). Poids spéc. 0,830 à 0,834; — 91,2-90 % vol.; 87,2-85,6 % poids.  
 — Vino. *Weinbranntwein* (Esprit de vin, Cognac). 37-41 % alcool.  
 Stibium sulfuratum aurantiacum. *Goldschwefel* (Soufre doré d'antimoine) \*.  
 — sulfuratum nigrum. *Spiessglanz* (Sulfure d'antimoine du comm.).  
 Strychninum nitricum. *Strychninnitrat* (Azotate de strychnine) !!.  
 Sulfonolum. *Sulfonal* (Acétone-diéthylsulfone) !.  
 Sulfur depuratum. *Gereinigter Schwefel* (Soufre sublimé lavé).  
 — præcipitatum. *Schwefelmileh* (Soufre précipité).  
 — sublimatum. *Schwefel* (Soufre sublimé).  
 Talcum. *Talk* (Talc).  
 Tartarus boraxatus. *Boraxweinstein* (Tartrate borico-potassique).  
 — depuratus. *Weinstein* (Tartrate de potasse acide).  
 — natronatus. *Kaliumnatriumtartrat* (Tartrate de potasse et de soude).  
 — stibiatus. *Brechweinstein* (Tartrate d'antimoine et de potasse) !.  
 Terpinum hydratum. *Terpinhydrat* (Terpine).  
 Theobrominum natrio-salicylicum. *Theobrominnatriosalicylat* (Salicylate de soude et de théobromine. Diurétique) !  
 Thymolum. *Thymol* (Thymol).  
 Veratrinum. *Veratrin* (Vératrine) !!.  
 Zincum aceticum. *Zinkacetat* (Acétate de zinc) !.  
 — chloratum. *Zinkchlorid* (Chlorure de zinc) !.  
 — oxydatum. *Zinkoxyd* (Oxyde de zinc, par voie sèche).  
 — oxydatum crudum. *Rohes Zinkoxyd* (Oxyde de zinc du comm.).  
 — sulfuricum. *Zinksulfat* (Sulfate de zinc officinal) !

(A suivre.)

EMILE VOGT.

## VARIÉTÉS

### Un aliment arabe « Le halâoua ».

Parmi les nombreuses douceurs dont l'Arabe est si friand, il faut citer le *halâoua*. C'est une sorte de gâteau national, si on peut donner ce nom à un produit qui est en même temps, et surtout, un aliment. Beyrouth est un gros centre de production et d'exportation.

*Halâoua* est le pluriel de *haloua*; ce dernier mot, qui a pour racine le verbe *halâ*, être doux au goût, s'applique à tout mets préparé avec du sucre ou du miel, mais on emploie aussi la forme *halâoua* comme nom collectif pour désigner la composition spéciale qui nous occupe. A Beyrouth, dans le langage courant, on emploie plutôt cette forme qu'on prononce *halâoué*, tandis que pour désigner les plats sucrés on dit *halâouyât*. On dit en français *le* ou *la* *halâoua*, qu'on écrit parfois *halwa*; à mon avis, cette dernière forme est mauvaise, car, en français, le son *ous* s'écrit *ou* et non *w*, et pour transcrire un nom arabe en français je ne vois pas la nécessité de faire appel à un alphabet étranger.

Le *halâoua*, d'après l'auteur d'un article paru dans la revue *La Nature* (\*), serait un aliment arabe, en entendant le mot arabe « dans son sens le plus étroit, puisqu'il s'agit d'un aliment qui se fabrique et se consume dans la vraie Arabie et plus spécialement dans la partie sud de cette contrée, dans l'Oman, c'est-à-dire dans le hinterland de Mascate ». Il y a erreur, et l'auteur de l'article ci-dessus a dû être mal renseigné, car, je le répète, le *halâoua* est un aliment national : de l'Oman en Arménie, du Caire à Constantinople, le *halâoua* rentre dans l'alimentation populaire. Et si l'on se reporte aux expéditions de *halâoua* faites aux colonies syriennes du Brésil et de l'Amérique du Nord, on peut dire que l'Arabe conserve toujours sa prédilection pour ce mets.

L'usage du *halâoua* semble remonter très haut. J'ai en effet, comme on le verra plus bas, retrouvé des formules qui ne laissent aucun doute à ce sujet. C'est surtout la forme *haloua* qu'on rencontre, la forme *halâoua* étant rare.

RAZÈS (X<sup>e</sup> siècle) dans ses *Correctifs des aliments*, parle à plusieurs reprises des douceurs. Dans le chapitre XVII consacré aux fruits secs, il dit que les figures amènent la formation de calculs dans le rein et dans

(\*) *La Nature*, Revue des sciences, n° du 23 mai 1903. Un aliment arabe, la *halwa*, par P. de M.

la vessie, et que l'absorption simultanée de haloua ne fait que favoriser cet inconvénient. Le chapitre XVIII est entièrement consacré aux haloua. Il s'agit à la fois du halâoua moderne avec ses variétés et de plats doux divers RAZÉS donne toute une nomenclature de ces produits dont il étudie les avantages et les inconvénients au point de vue thérapeutique; il cite les *fâloudaj*, *khabyç*, *açyda*, *laouzyuaj*, *nâtif*, dont je donnerai plus loin la composition d'après IBN-JEZLA. A côté, il cite des plats sucrés tels que les *qatâ-if*, *zalâbya*, *bahatt*, *khachkanânîk*, *jaoudîb*, etc (\*).

AVICENNE (XI<sup>e</sup> siècle) cite aussi le haloua parmi les aliments capables d'engendrer le calcul dans le rein et dans la vessie (L. III, Fen XVIII, T. II, Chap. XVI). GÉRARD DE CRÉMONE avait rendu haloua par *confectio de melle* et ANDRÉ DE BELLUNE par *dulcia*.

IBN-JEZLA (XI<sup>e</sup> siècle) nous a laissé un traité précieux auquel il faut se reporter quand on veut avoir quelques renseignements sur les préparations employées dans l'alimentation. Ce traité qui porte le titre de « *Livre de l'Exposition de ce qui est utile à l'homme* » nous permet de nous rendre compte de toutes les préparations que RAZÉS n'a fait que citer.

*Halâoua au sucre* : Il existe plusieurs modes de préparation, mais le plus général est le suivant : prendre environ 1 mann (\*\*) de sucre, 1/4 de ratl d'eau, faire dissoudre, chauffer à feu doux jusqu'à consistance ferme et telle que s'on met un peu du produit dans la bouche ou dans l'eau il ait la consistance d'un masticatoire; si cette consistance n'est pas atteinte, laisser encore un moment sur le feu, retirer, couler sur une pierre et pétrir avec des amandes mondées et pilées, dans la proportion de 2 onces; étendre, laisser sécher et enlever. Si on veut y mettre du safran, il faut le faire avant de retirer du feu. Il faut avoir soin de piler finement les amandes et de les mélanger à la masse encore tiède. Si cette préparation n'a pas la consistance d'un masticatoire, elle provoque la diarrhée.

*Fâloudaj* : Prendre une partie de sucre ou de miel ou des deux, 1/6 ou 1/8 d'amidon; délayer l'amidon dans l'eau, passer au tamis, recevoir dans un récipient de préférence épais, pétrir jusqu'à mélange homogène ajouter le miel et le sucre préalablement dissous à chaud dans un peu du mélange, ajouter peu à peu le reste, arroser avec 1/4 de partie d'huile de sésame fraîche, ou d'huile d'amandes ou d'huile de noix; agiter jus-

(\*) Le *qatâ-if* est une sorte de beignet farci de pâte d'amande, frit au beurre ou à l'huile de sésame et trempé dans du sirop. Le *zalâbya* est une autre variété de beignet. Le *jaoudâb* appartient encore à cette catégorie : on en fait avec des bananes, des courges etc; le plus souvent, le *jaoudâb* était mis en garniture sous une poule grasse et cuit avec elle. Le *bahatt* ou *mahalabya* est de la gelée d'amidon parfumée. Le *khachkanânîk* est une sorte de pain de semoule contenant du sucre et des amandes. (IBN-JEZLA).

(\*\*) A cette époque l'once valait 33 gr. 099, le ratl (12 onces) 397 gr. 26 et le mann (2 ratl) 794 gr. 52. Ces poids ont subi de nombreuses variations et en subissent encore : l'once vaut 37 grammes en Egypte et 213 à Beyrouth.

qu'à ce que l'huile soit absorbée. Celui qui veut que le produit soit mou ne doit pas pousser trop loin la cuisson: celui qui le veut épais doit enlever la plus grande partie de l'eau par la cuisson (\*); ajouter des amandes et enlever. Le *fâloudaj* est meilleur lorsqu'on le prépare avec un mélange d'amidon d'amande et d'amidon de blé.

*Khabyç*: Mie de pain de semoule (\*\*) émiettée 1/2 ratl, huile d'amande ou de sésame 1/4 de ratl; mettre l'huile dans un plat, ajouter le pain réduit en miettes, agiter sur un feu doux, ajouter ensuite un ratl de sucre pur pulvérisé et tamisé, mélanger, amener en consistance molle, retirer du feu, saupoudrer de sucre cristallisé.

Il existait d'autres variétés de *khabyç*: on en préparait avec des courges, des carottes, des coings, des poires, etc..

*Laouzyaj*: Amandes mondées, une partie; les piler grossièrement et ajouter poids égal de sucre cristallisé finement pilé, mélanger soigneusement. Prendre une marmite, y mettre une autre partie de sucre cristallisé et 1/3 de partie d'eau de rose faire dissoudre, amener en consistance convenable, ajouter alors le mélange de sucre et d'amandes pilées, mettre au feu, mélanger; et c'est le *laouzyaj* sec.

*Nâtif*: Faire cuire du sirop de sucre ou de miel sur un feu doux jusqu'à ce qu'il soit en consistance telle qu'en prenant un peu et le laissant refroidir il devient cassant, puis le pétrir avec ce que l'on voudra tel que amandes, noix, pavots, pistaches, sésames; étendre en feuilles et laisser refroidir.

NAJM AD-DYN MAHMOUD (XVIII<sup>e</sup> siècle), consacre tout un chapitre aux *halâoua* et donne toute une série de recettes. Il dut certainement connaître l'ouvrage d'IBN JEZLA car certaines formules concordent assez chez les deux auteurs. Ce qu'il y a de particulier chez NAJM AD-DYN, c'est qu'il donne à tous les produits le nom commun de *halâoua*, chose que ne fait pas IBN JEZLA. C'est chez NAJM AD-DYN que nous prendrons la formule du '*acyda*.

'*Acyda de dattes*: Prendre une bassine, y mettre à froid 4 ratl de dattes sans noyaux, 3 ratl d'eau douce, allumer dessous un faible feu, chauffer jusqu'à disparition de l'eau et cuisson parfaite des dattes; verser en une fois 1 ratl d'eau, faire bouillir un moment, retirer du feu malaxer à la main, passer au tamis au dessus d'un récipient, remettre au feu, ajouter la datte passée, 1 ratl 1/2 de sucre pulvérisé, 1 ratl de miel, 4/2 drachme de safran et quantité suffisante de mie de pain brisée à la main et tamisée; mélanger soigneusement, ajouter des amandes et des pistaches mondées.

(\*) Le manuscrit dit « l'huile ».

(\*\*) On traduit parfois le mot *samyd* par farine blanche; c'est en réalité la farine semoulée, très employée, chez les Arabes et qui sert à préparer le *Kichk* et autres sortes, ainsi que le *Koukous* algérien.

De nos jours le 'acyda est soit une marmelade de fruits soit un sirop épais.

Revenons maintenant au produit connu sous le nom de halâoua. Il en existe un grand nombre de formules. D'une façon générale c'est un produit à base de sirop de sucre très cuit auquel on ajoute un corps gras, huile ou beurre, ou des semences oléagineuses, amandes, sésame, noisettes etc.. Le sucre est parfois remplacé par du miel.

Beyrouth, dis-je plus haut, est un grand centre de fabrication et d'exportation; je devais donc être bien placé pour avoir des renseignements à ce sujet. Malheureusement, jamais alchimiste sur la découverte de la pierre philosophale ne fut plus muet qu'un fabricant de halâoua et je me suis vu, sans détours, refuser net communication d'une recette. Est-ce par jalousie de métier? C'est très probable, mais il se pourrait bien aussi, comme me le disait une personne ayant aussi éprouvé un refus, que ce fut parce que, simplement, il n'y a pas de formule fixe et que les fabricants opèrent par routine sans se rendre compte des proportions exactes des composants. En somme, le malheur est petit : les matières premières sont connues, le mode opératoire aussi, et l'analyse nous permettra de connaître les proportions.

La fabrique : une boutique arabe ordinaire, c'est-à-dire un grand parallépipède ouvert sur une des faces; cette unique ouverture est à la fois porte et fenêtre; elle est fermée à moitié par le comptoir derrière lequel se tient le patron. Sur la plaque de marbre, qui forme le dessus de ce comptoir, sont entassés les grands pains de halâoua ainsi que le grand couteau à lame large et mince qui sert à débiter le produit. On ne distingue d'abord rien de l'intérieur : le soleil aveuglant du dehors rend plus opaque encore la demi-obscurité du magasin. Entrons : nous sommes arrêtés dès les premiers pas par le cheval qui, lentement, fait tourner le moulin à sésame; une grosse pierre de 1<sup>m</sup>80 à 2 mètres de diamètre tourne à plat sur une sole munie d'une rigole circulaire; son centre percé d'une ouverture permet l'introduction du sésame grillé; dans la rigole coule le sésame réduit en pâte fluide ou *tahiné* qui servira à la préparation du halâoua ou que les ménagères viendront acheter tel quel pour faire la purée de Pois chiches (*hoummouç bitahiné*). A gauche, est une grande bassine de cuivre placée sur un fourneau primitif, dans lequel brûle un feu léger de bois. Un homme, armé d'une longue spatule, agite sans cesse le contenu de la bassine et le fait monter sous forme de grandes bulles blanches : c'est le sirop de sucre qui arrive à point. Ce sirop est préparé avec du sucre, de l'eau et une proportion variable de décoction de *racine de halâoua* (Salpinaire d'Orient, *Gypsophila* divers). Au sirop, très cuit et partiellement refroidi, on ajoute peu à peu le tahiné en brassant le mélange. La pâte ferme obtenue est mise en pains.

Ces pains ont une couleur gris jaunâtre pâle et se partagent assez

facilement en couches irrégulières fibreuses parsemées parfois de longs filaments blancs de sucre. Cette structure spéciale est due à la consistance épaisse à laquelle a été amené le sirop de sucre. En hiver, cet halâoua a une consistance très ferme; en été, il est mou et laisse exsuder beaucoup d'huile, aussi est-il un aliment d'hiver. Sa saveur est à la fois douce et huileuse, paraissant bizarre au premier abord, mais devenant agréable. Les Européens s'y habituent très vite et leurs enfants en sont très friands.

La variété dont nous venons de parler est connue sous les noms de *halâoua soukkarya*, c'est-à-dire sucré ou de *halâoua bitahiné*, c'est-à-dire préparé avec le tahiné. Une analyse sommaire donne la composition :

Huile. . . . .	32.00 %
Sucre . . . . .	1 23 %

En se reportant à la composition moyenne du tahiné :

Eau . . . . .	41.73 %
Huile. . . . .	57.87 %
Matières solides (par diff.). . . . .	40.40 %

On voit que cet halâoua est formé de 35 % de tahiné et de 41 % de sucre, le reste étant représenté par l'eau et les matières extractives de la Saponaire.

Une autre variété est le *halâoua bisimsim*. Cette sorte est sous forme de feuilles de 3 à 4 millimètres d'épaisseur; la surface est recouverte de graines de sésame décortiquées. Cette sorte est plus riche en sucre et a la consistance d'un masticatoire; elle se rapproche du nougat, dont elle a la saveur. On peut la rapprocher du *nâtif* d'IBN JEZLA.

J'ai dit plus haut que le halâoua soukkarya ne se conservait pas durant l'été. A ce moment se prépare un autre halâoua dit *charâniqya* (de *charniq* cocon, parce que c'est l'époque de la récolte des vers à soie). Cet halâoua est une masse blanchâtre, de consistance ferme, formée surtout de sucre et d'une petite quantité de pâte d'Amande ou de Sésame. Il ressemble aussi au nougat dont il a la saveur. On emploie dans sa préparation une plus forte proportion de décoction de Saponaire. Dans l'échantillon analysé, le sucre était interverti, transformation due au suc de citron qu'on ajoute parfois au halâoua, et qui empêche la cristallisation postérieure du sucre. L'analyse m'a donné les résultats suivants :

Sucre réducteur. . . . .	71.14 %
Huile. . . . .	3.36 %

Cette proportion de sucre réducteur correspond à 67,59 % de saccharose. C'est à cette propriété qu'on pourrait rattacher une de celles



dont j'ai publié les formules dans l'ouvrage de NAJM AD-DYN et dont IBN JEZLA fait mention sous le nom de halâoua sucré.

Une autre variété vendue aussi pendant l'été est une sorte de pâte de consistance ferme, préparée le plus souvent avec du Potiron, et à laquelle sont mélangées des Noix, des Amandes, des Noisettes, etc. L'aspect est celui d'un nougat à pâte rouge sur laquelle tranchent en blanc les Amandes ou les Noisettes. Nous retrouvons cette variété décrite dans IBN JEZLA sous le nom de *khabyç de Courge*.

*Khabyç de Courge* : Eplucher une Courge, enlever l'intérieur et les graines, la cuire à l'eau, la faire égoutter sur un tamis, la piler dans un mortier, l'exprimer fortement. Ajouter la Courge en même temps que la farine à l'huile et opérer pour cela comme pour le *khabyç* simple.

La formule donnée dans l'article de la *Nature* est la suivante :

Faire un sirop avec 3 ou 4 parties de sucre, ajouter  $\frac{1}{2}$  à 1 partie de beurre,  $\frac{1}{4}$  de partie d'amidon, faire cuire et aromatiser avec  $\frac{1}{8}$  de partie de graine de *kil*.

Je n'ai pu savoir ce qu'il faut entendre par graine de *kil*; toutes mes recherches à ce sujet ont été vaines. Ce pourrait, peut-être, être la graine de *qilqil* (*Cassia Tora* Forsk), employée comme aphrodisiaque, à moins que ce ne soit simplement une altération du mot *goul* qui veut dire rose en persan, la graine en question ayant, d'après l'auteur, une odeur de Rose. Ce nom de *goul* est donné parfois aussi au Jasmin et au *Nyctanthes Arbor tristis* L.

Je terminerai là mes commentaires sur la composition des halâoua; les exemples cités suffisent; c'est, en effet, un thème sur lequel chaque fabricant exécute de nombreuses variations. Étant donné la composition générale de ces produits, on se rend compte que ce ne sont pas simplement des douceurs accessoires, mais bien des aliments, et c'est en effet surtout à ce dernier titre qu'ils sont servis dans les repas.

D<sup>r</sup> P. GUIGUES,

Professeur à la Faculté française  
de Médecine et de Pharmacie de Beyrouth (Syrie).

*Post-scriptum* : Mon article était déjà parti à l'adresse du B. S. P., quand je reçus du R. P. ANASTASE, missionnaire carme à Bagdad, une note sur la graine de *Kil* : il y a là encore une erreur de la part de l'auteur de l'article paru dans la *Nature*; il aura mal entendu ou mal interprété le nom de la graine en question, qui est la graine de *Hyl*, « sorte de *qâqoulla* », écrit le R. P. ANASTASE. Le *Hyl* est connu, c'est une variété de cardamome, *cardamomum minus*, *Amomum Cardamomum* D C, très employée par les Orientaux. C'est le *heil*, *heilbane* (*hyl baouâ*) de MATTAEUS SYLVATICUS.

D<sup>r</sup> P. G.

*Index bibliographique.*

(1) AVICENNE. *Canons*, texte arabe, Rome, 1503 et traduction latine, Venise, 1554. — (2) IBN-JEZLA. *Livre de l'exposition de ce qui est utile à l'homme*, manuscrit arabe de la Bibliothèque orientale de l'Université Saint-Joseph de Beyrouth. — (3) NAJM AD-DYN MAHMOUD. *Le livre de l'art du traitement*, texte et traduction, etc., par le Dr P. GUIGUES, Beyrouth, 1903. — (4) RAZËS. *Le livre des utilités des aliments et de la suppression de leurs inconvénients*, texte arabe, Caire, 1305 H.

**De l'addition des antiseptiques aux denrées alimentaires. —  
Dangers de cette addition pour le consommateur et moyens  
d'y remédier.**

En parcourant les périodiques sur les falsifications, il me revenait en mémoire une phrase qui a été bien souvent prononcée devant moi, dans mon enfance, par un vieil original. Au cours de promenades presque chaque jour renouvelées, on pouvait l'entendre monologuer avec véhémence, ponctuant de gestes énergiques un discours où revenaient sans cesse ces mots : « Les produits de la chimie empoisonnent mon vin », cependant que de violentes contractions de physionomie attestaient, sinon une conscience peu tranquille, tout au moins un estomac en bien mauvais état. Cette phrase, qui alors me paraissait un blasphème contre une science que, sans la connaître, j'admirais déjà, me semble aujourd'hui d'un sens bien restreint, et si, pour mon compte, je devais la reprendre, je dirais : « Les progrès de la chimie empoisonnent tout ce que je mange. »

Quand on sait en effet jusqu'à quel point tout est maquillé, on est épouvanté et l'on doit s'étonner que notre constitution soit capable de résister aux expériences qu'inconsciemment nous lui faisons subir. Sans parler des substitutions diverses qui sont effectuées dans les matières alimentaires par le génie inventif des marchands : *Eau dans le lait, dans le vin, margarine dans le beurre, dextrine dans les sirops et confitures, amidon dans le chocolat*, etc., substitutions qui, si elles portent préjudice à notre bourse, font du moins pour la plupart peu de tort à notre estomac, qu'y a-t-il à dire au sujet de l'emploi des antiseptiques et des matières colorantes dans les produits alimentaires. De plus en plus ces différents produits se répandent, et nous sommes exposés journellement à en absorber sous une forme ou sous une autre des quantités considérables. Les marchands, en général trompés par des industriels de mauvaise foi, se laissent facilement

entraîner par l'appât d'une perte à éviter, et n'hésitent pas à mélanger à leurs marchandises des produits présentés sous les noms les plus divers et les plus fantaisistes. Nous avalons ainsi *des bisulfites alcalins dans les vins, dans les bières, dans les viandes, dans les charcuteries; de l'acide borique, du borax, de l'acide salicylique, de l'acide benzoïque, des fluorures dans presque tout ce que nous mangeons*. Dans la conservation du lait, pour ne citer qu'un seul aliment et des plus importants, puisqu'il est employé particulièrement pour les enfants et les débiles, on fait usage *d'acide borique, de formol, d'eau oxygénée et même de chlorate de potasse*.

Cela n'est pas très engageant. Devons-nous donc regarder tous les marchands comme de misérables empoisonneurs? Non pas, ce sont surtout des ignorants et des naïfs. Savent-ils ce que c'est qu'un antiseptique? Quel est son rôle? Quelle est sa valeur? S'ils en étaient instruits, beaucoup d'entre eux s'abstiendraient. Il est probable qu'il en serait ainsi s'ils connaissaient le texte d'une délibération du Comité consultatif d'hygiène de France, que je me permets de citer :

« On ne saurait trop le répéter, toutes les substances antiseptiques, quelle que soit leur composition, sont nuisibles à l'évolution normale des actes digestifs. Les tissus ou les éléments organiques ne peuvent en effet intervenir dans les phénomènes de la nutrition qu'en raison de leur altérabilité. Leur fonction physiologique comme aliment est inséparable de leur destruction et de leur apport à l'état de matériaux susceptibles de modifications faciles et complètes, sous l'influence des agents dont le rôle consiste à transformer ces aliments en produits assimilables. Chaque fois que l'on arrive à conserver la matière autrement qu'en la mettant mécaniquement à l'abri des germes et des ferments, on la rend impropre à l'entretien de la vie. C'est pourquoi l'addition aux substances alimentaires de produits antifermentescibles, quelle qu'en soit la nature, est irrationnelle au point de vue de la nutrition et de plus capable d'occasionner un préjudice plus ou moins grave au bon et régulier fonctionnement de l'appareil digestif. »

Après un semblable réquisitoire, la cause devrait être entendue. Il n'en est rien. Le texte qui vient d'être cité, date de 1888 et nous en sommes encore à attendre les dispositions législatives qui sembleraient la conclusion naturelle d'un tel débat.

Quelques dispositions particulières ont bien été prises, mais elles sont notoirement insuffisantes. A quoi sert en effet de proscrire tel ou tel antiseptique; celui-là interdit, un autre surgira demain, tout aussi dangereux et contre lequel on se trouvera désarmé. Il n'y a qu'une méthode à appliquer: la prohibition générale.

Ce qui vient d'être dit pour les antiseptiques peut se répéter pour les matières colorantes. On colore tout: *le vin, le cidre, les liqueurs, sirops, confitures, les conserves, le thé, le café, le chocolat et jusqu'aux*

*chareuterics*. Au dire des marchands, le consommateur est le seul coupable. Je doute cependant que ce bon consommateur se résoudrait aussi facilement qu'on le prétend, s'il en était averti, à avaler des conserves reverdies, de la sauce tomate à l'éosine ou de la saucisse de Strasbourg à l'orangé IV. Il préfère, il est vrai, acheter un produit qui a de l'œil, mais il s'en garderait bien s'il savait comment ces apparences engageantes sont obtenues.

Quant à la répression en cette matière, elle n'existe pour ainsi dire pas correctionnellement. De sorte, que si l'on joint au vague des circulaires ou ordonnances traitant la question la difficulté considérable qu'a le chimiste à conduire ses recherches, on voit que le peu qui existe doit être considéré comme lettre morte.

Que devient au milieu de tout cela notre pauvre estomac, réduit au rôle de cornue où mijotent en un innomable mélange tous les produits inutiles à l'alimentation que la fantaisie d'un commerce ignorant y introduit à notre insu ? Quoi d'étonnant à ce que nous soyons dévolus aux gastrites, aux entérites et autres maladies en *ite*, qui sévissent avec une intensité sur laquelle il n'est point besoin d'insister ?

Il serait cependant bien facile de remédier à un tel état de choses. Sans vouloir en quoi que ce soit me substituer au législateur, il me semble qu'il suffirait de promulguer une loi dont le texte pourrait être le suivant :

1° *L'addition à une matière alimentaire de tout produit étranger à sa composition, et inutile à l'alimentation, quelle que soit la proportion du produit ajouté, doit être regardée comme une falsification.*

2° *La mise en vente de semblables produits est assimilée à la mise en vente de produits falsifiés (\*)*.

Encore, de semblables dispositions seraient insuffisantes. Supposons en effet que ce texte soit adopté, et que l'on ait pu caractériser dans une même matière alimentaire tous les antiseptiques et toutes les matières colorantes de la création, croyez-vous pour cela que le marchand convaincu de vous avoir vendu un pareil amalgame devra sans conteste être condamné ? Il n'en est rien. Et ce qu'il y a de plus fort, c'est qu'il est juste qu'il n'en soit rien.

Le marchand est en effet rarement fabricant ; souvent le produit pour arriver du producteur au débiteur passe entre les mains de plusieurs intermédiaires. Qui est le fauteur du délit ? il est impossible de le prouver. Reste la mise en vente ; mais, pour qu'il y ait délit dans ce cas,

(\*) Ceux de mes lecteurs qui se sentiraient émus par le triste sort des limonadiers, alors dans l'impossibilité de débiter de la menthe verte, pourraient proposer l'adoption de l'article additionnel suivant :

Exceptionnellement, sur l'avis du Comité Consultatif d'Hygiène de France, et par décision spéciale pour chaque matière, pourra être autorisé l'emploi d'un des produits désignés à l'article 1<sup>er</sup>.

il faudrait être sûr que le marchand n'ignorait pas l'addition incriminée. Or, on est toujours fondé à penser qu'il l'ignore, puisqu'il n'a entre les mains aucun moyen de caractériser, d'une façon sûre, l'addition de quelque substance que ce soit. On voit donc que dans ces conditions l'acquittement s'impose puisque la mauvaise foi ne peut être établie.

Tant que la recherche de la bonne foi, en semblant les matières, restera la base de notre législation, les poursuites pour mise en vente de produits falsifiés seront toujours destinées à ne donner aucun résultat sérieux.

Pour les cas spéciaux qui nous occupent, on pourrait cependant aboutir si l'on se décidait à poursuivre les fabricants eux-mêmes des produits destinés à la fraude. Il ne semble pas excessif, en effet, de mettre sur le même pied le falsificateur et celui qui lui donne les moyens de falsifier, qui l'engage en quelque sorte à commettre le délit. Le recéleur n'est-il pas traité comme le voleur ? Il faudrait donc compléter les deux articles précédents par le suivant :

*La mise en vente de produits destinés par le vendeur à la préparation de matières alimentaires, lorsque ces produits sont étrangers à la composition de ces matières alimentaires et inutiles à l'alimentation, est punie des mêmes peines que celles prévues pour la falsification.*

Avec des lois aussi dures, que deviendra le commerce, dira-t-on ? Il faut cependant se décider à faire quelque chose. La santé publique vaut bien qu'on s'y intéresse et qu'on lui prouve cet intérêt autrement que par des délibérations sans sanctions.

Si un tel état de choses persistait, nous en serions réduits à élever nous-mêmes les animaux producteurs, pour être sûrs de manger du boudin qui soit du boudin, du beurre qui ne renferme pas de margarine, ou boire du lait exempt de toute addition plus ou moins frauduleuse. Le consommateur ne saurait être producteur, et il a droit, de la part du législateur, à une protection efficace.

M. FAYOLLE,

Chimiste-expert près les Tribunaux  
de la Seine.

---

### La station thermale d'Allevard (Isère).

La station thermale d'Allevard (Isère), fait partie de la région montagneuse des Alpes qui s'étend à l'ouest de Grenoble; elle est située au pied du massif du Gleyzin dont le sommet le plus élevé atteint une altitude de 3.000 mètres.

Allevard ne se trouve séparé de la célèbre vallée du Graisivaudan,

remarquable à cause de sa fertilité et de son aspect grandiose, que par la petite montagne de Brame Farine d'une altitude de 800 m. au-dessus d'Allevard. Cette vallée est suivie par l'Isère, rivière torrentueuse, qui plus au Sud et à l'Ouest passe à Grenoble.

La petite ville d'Allevard est traversée par un torrent, le Bréda, dont les eaux proviennent de l'écoulement du glacier des Sept Laux (7 lacs) et du Glayzin; ce torrent va grossir l'Isère près de Ponchana, après avoir franchi une vallée, presque une gorge, aussi fraîche que pittoresque.

Allevard se trouve à une altitude de 475 m., protégé de tous côtés par les hautes montagnes qui l'environnent de près; aussi les conditions climatiques y sont-elles excellentes.

La pression barométrique moyenne est 722, et la température de l'été 18°; mais Allevard doit surtout sa réputation à son eau sulfureuse. Il n'existe qu'un point d'émergence. L'eau sourd à travers la roche calcaire toute tapissée de soufre. Cette roche a été creusée d'environ 3 m. au-dessous de la route qui longe le torrent du Bréda à 300 m. environ du centre de la ville. La connaissance de cette source est de date relativement récente, puisque les travaux du Dr CHATAING qui l'a fait connaître remontent à peine à 1838. Les eaux d'Allevard étaient autrefois désignées dans le pays sous le nom « d'Eaux noires ». Depuis 1838, des recherches sur les propriétés thérapeutiques de ces eaux ont été faites par le Dr B. NIEPCE.

*Composition (par litre) de l'eau minérale d'Allevard (température, 16°9; pression atmosphérique, 718).*

Acide carbonique total . . . . .	0,5411
Hydrogène sulfuré (24 cm <sup>3</sup> 7) . . . . .	0,0376
Acide carbonique (des carbonates). . . . .	0,1893
— sulfurique . . . . .	0,6478
— hyposulfureux. . . . .	0,0011
Chlore . . . . .	0,3297
Brome . . . . .	0,0009
Sodium. . . . .	0,3182
Potassium . . . . .	0,0097
Lithium . . . . .	0,0001
Calcium . . . . .	0,1844
Strontium . . . . .	0,0011
Magnésium. . . . .	0,0343
Oxyde ferrique . . . . .	0,0011
Silice . . . . .	0,0228
Acide borique. . . . .	} traces
Iode . . . . .	
Acide phosphorique. . . . .	} traces
Matières organiques. . . . .	
Arsenic. . . . .	0,00005
Matières fixes dosées . . . . .	1,79033

Poids du résidu. . . . .	1,7904
Alcalinité observée (en acide sulfurique). . . . .	0,3136
Alcalinité (d'après les carbonates). . . . .	0,3114
Résidu converti en sulfates. . . . .	2,0236
Sulfate d'après le groupement. . . . .	2,0206
Bicarbonates correspondants aux carbonates neutres :	
Bicarbonate de calcium. . . . .	0,4239
— de strontium. . . . .	0,0025
— de magnésium. . . . .	0,0288
— ferreux. . . . .	0,0022

La source donne 4.000 litres à l'heure.

On voit d'après ces résultats que l'analyse a été faite aussi complètement que possible. Cependant il serait actuellement nécessaire d'effectuer des recherches nouvelles.

Il résulte en effet des savants travaux de M. le professeur MOUREU, de l'École supérieure de pharmacie de Paris, la constatation dans les eaux minérales des nouveaux gaz trouvés dans l'atmosphère; or, l'action inexpliquée des sources dans certains cas peut précisément provenir de la présence de ces corps simples nouveaux: « Sur les gaz de quelques Eaux minérales, Ch. MOUREU. » (*Journal de Pharmacie*, 13 janvier 1903.)

Quoi qu'il en soit, la caractéristique de l'eau d'Allevard est la présence de l'hydrogène sulfuré libre, à la dose de 0.0376 ou 24 cm<sup>3</sup> 7 de gaz par litre. Cette eau est donc très chargée d'un principe minéralisateur des plus actifs; mais d'un autre côté, l'acide carbonique et l'azote en partie aussi à l'état libre, doivent aider l'action de l'acide sulfhydrique en la tempérant. Remarquons aussi dans la composition de cette eau la présence de la soude, de la lithine, de l'iode, de l'arsenic. Tous ces corps ont une action lente mais hors de doute, et peuvent expliquer les améliorations obtenues par les malades soumis à l'action prolongée de l'eau d'Allevard. Il n'existe que des traces de sulfure, mais la sulfuration totale à cause de l'acide sulfhydrique, correspond à 0.0871 de sulfure de sodium; celle de Bagnères-de-Luchon à 0.0772. En 1834, le professeur DUPASQUIER avait constaté 0.0377 d'hydrogène sulfuré; on a trouvé aujourd'hui 0.0379, ce qui prouve que le titre n'a pas changé. Il en est de même pour l'acide carbonique total et le résidu salin, 1.790.

L'eau est envoyée de la source à l'établissement par plusieurs pompes hydrauliques aspirantes et foulantes, situées sur le point d'émergence, lequel est protégé par un plancher parfaitement adapté; l'eau s'écoule dans des tuyaux en fonte vitrifiée, la déperdition est très faible; ainsi on constate 24.88 d'hydrogène sulfuré à la source et 19 cm<sup>3</sup> 5 dans les salles d'inhalation.

Grâce à l'obligeance du Directeur de la station thermale, à qui nous adressons ici nos remerciements, nous avons pu visiter l'établissement en détail. Tout a été remis à neuf, il y a peu d'années, et tout a été prévu et aménagé d'une manière remarquable et avec le plus grand

soin, tant au point de vue de la conservation des propriétés curatives de l'eau que du bien-être des malades. Il existe des salles de douches à différentes températures et à différentes pressions, des salles de bain, de gargarisme, de pulvérisation, des buvettes, des jardins ombrés, des salons de lecture, etc.

L'eau arrivée à l'établissement est reçue dans de vastes réservoirs, dans lesquels elle ne séjourne du reste que peu de temps. Ces réservoirs sont élevés et situés au sommet d'une tour placée au centre des constructions thermales. L'eau contenue dans l'un de ces énormes récipients est chauffée par un serpentin, elle est conduite dans les différents services avec une pression de 15 mètres, qui représente la hauteur de la tour; mais l'installation la plus intéressante est celle des inhalations froides. Les malades se rendent dans de vastes salles qu'il est facile de clore presque hermétiquement, et qui sont ensuite soigneusement aérées après chaque séance dont la durée est d'environ un quart d'heure. L'eau s'écoule du plafond sous forme de nombreux filets, puis se répand en cascades sur des plateaux de plus en plus grands. Le médecin fixe le temps de l'inhalation; le plus souvent il ne peut, sans inconvénients, dépasser dix minutes. Par suite de l'évaporation l'eau abandonne dans les plateaux un dépôt glaireux de couleur grisâtre, analysé autrefois par STRÖHL, pharmacien principal de l'armée (\*). Ce dépôt contient des acides phosphorique, nitrique, sulfurique; des oxydes de cuivre, de manganèse, de fer; de l'alun, de la baryte, de la chaux, de la magnésie, du sable, du feldspath, et une matière organique bitumeuse et azotée. Un fait curieux, c'est que les salles d'inhalation ont été établies à la suite de la remarque faite par les médecins que les malades venaient d'eux-mêmes se promener de préférence dans les galeries couvertes dans lesquelles ils respiraient l'air saturé des vapeurs d'eau minérale provenant des salles de douche, de bains, etc.

Nombreuses sont les propriétés de l'eau sulfureuse d'Allevard: elle excite la circulation, les fonctions de la peau; elle est conseillée contre les affections du larynx, les catarrhes bronchiques, les rhumatismes. Son action contre la phthisie est discutable, peu nombreux d'ailleurs sont les malades de cette catégorie (2 à 3 %) qui recourent aux eaux d'Allevard. Le traitement est en moyenne d'une vingtaine de jours. La saison bat son plein de juillet à septembre. Mais en même temps que nous nous occupons de l'eau minérale, nous devons aussi nous intéresser à l'eau de consommation courante; on ne comprendrait pas en effet la première si la deuxième laissait à désirer. La petite ville d'Allevard (3.000 habitants), s'alimente donc d'eau potable au torrent du Veyton qui est un affluent du Bréda. L'eau est captée près de l'usine électrique située sur

(\*) Recherches sur le dépôt de l'eau sulfureuse d'Allevard (*Mémoire de médecine et de pharmacie militaires*, 3<sup>e</sup> série, t. III).



la route du Curtillard. Cette eau provient directement de la source dite le Grand Canal, dans la vallée du Veyton; elle est limpide et fraîche. Sa température ne dépasse jamais 14°. Au point de vue de sa pureté, elle ne peut être comparée qu'avec les eaux des torrents qui alimentent certaines localités de la Suisse allemande; elle est très gazeuse et très peu minéralisée.

Quant aux eaux du Bréda captées dans d'immenses cuves en maçonnerie à ciel ouvert, et situées au-dessus de la célèbre cascade de la promenade dite « le bout du monde », elles sont simplement destinées à l'alimentation des chaudières de l'usine métallurgique.

La région d'Allevard comptait encore un très petit nombre de goitreux il y a environ une vingtaine d'années. A cette époque l'eau d'alimentation était celle du Bréda, mais on a remarqué que le goitre autrefois à l'état endémique a disparu depuis que l'eau potable de la contrée est celle du Veyton. Il y a donc là une relation très remarquable de cause à effet, de plus l'origine hydrique du goitre ne saurait être mise en doute. Remarquons que si l'eau du Bréda est parfois un peu laiteuse, c'est qu'elle charrie du tuf calcaire. Ces tufs sont, on le sait, des incrustations qui se forment le plus souvent autour des mousses et finissent par s'élever peu à peu en massif d'une grande épaisseur en donnant une masse poreuse et légère. Nous pensons donc que ce sont là d'excellentes conditions pour constituer des réceptacles de germes nombreux, pathogènes ou non, qui font de ces eaux non filtrées, comme c'est souvent le cas dans les petites localités, des boissons suspectes. Au contraire le Veyton est toujours limpide et coule uniquement sur le granite.

On connaît le rôle important qu'exerce le terrain traversé sur la constitution intime des eaux d'un pays : Aussi devons-nous dire un mot sur la minéralogie de la contrée. Ce qui domine, c'est la présence du fer sous toutes ses formes; comme conséquence la ville d'Allevard possède d'importantes fonderies, connues du monde entier. La coulée est une des curiosités locales, elle a lieu deux fois pendant la journée. Parmi les minerais, le fer spatique, carbonate de fer cristallisé (Allevardite), est le plus riche. Les fontes d'Allevard donnent facilement d'excellents aciers. En dehors du fer on rencontre aussi d'autres métaux, et la houille se trouve non loin à Bourg d'Oisans.

Cette région déjà si remarquable au point de vue des minéraux, ne l'est pas moins en ce qui concerne les végétaux. Sa situation peu éloignée de la zone méditerranéenne et ses différentes altitudes, la dotent d'une flore infiniment variée, c'est encore une région à part et des plus riches du globe. Bornons-nous à ne citer que quelques espèces médicinales. On y rencontre le Génépi vrai, l'*Artemisia glacialis*, l'*Artemisia spicata*, le Génépi bâtard, divers *Achillea*, et enfin une petite cerise sauvage ou griotte qui fournit un kirsch comparable à celui de la Forêt-Noire. Quand aux sommets alpestres, ils offrent la végétation la plus magni-

fique et la plus bizarre à la fois. On y rencontre, les espèces qui ne vivent que dans le nord de l'Europe et même dans les contrées boréales.

A quelques kilomètres seulement d'Allevard se trouve comme nous l'avons dit l'une des curiosités naturelles les plus remarquables de France, la vallée du Graisivaudan. On la domine très bien dans son ensemble lorsqu'on a gravi la petite montagne de Brame Farine, couverte de pins au moins à son sommet et au pied de laquelle s'étend Allevard, ainsi à 800 mètres ou mieux à 1.200 au-dessus du niveau; de la mer, on découvre l'immense vallée limitée à l'Ouest par l'imposante muraille à pic du massif de la Grande Chartreuse, à l'Est par les hauts sommets de la chaîne granitique de Belledune. Le massif de la Grande Chartreuse appartient presque en entier au crétacé néocomien inférieur et supérieur craie chloritée, craie marneuse, calcaire à silex. Quant à la plaine qui s'étend à perte de vue entre ces massifs, elle est tapissée par le diluvium alpin et les alluvions modernes; c'est le lit d'un ancien glacier. Il fut une époque où cette vallée, la plaine de Chambéry plus à l'Est et au Nord, était recouverte par les eaux et formait un lac d'une dimension colossale. De cette immense nappe il ne reste aujourd'hui que le petit lac du Bourget, d'un bleu turquoise; qui demeure comme le témoignage amoindri d'un passé grandiose et non loin des bords duquel se trouve la coquette cité d'Aix-les-Bains. Le cours de l'Isère sépare le département en deux régions inégales à l'Est: et au Sud sont les puissantes assises de granite, de gneiss, de talc, de schistes, avec leurs neiges éternelles, leurs glaciers, leurs torrents; à l'Ouest et au Nord, les chaînes calcaires, les plateaux moyens, les larges plaines. Voici comment s'exprime le *Guide de Grenoble* au sujet de cette admirable région.

« Nulle part la nature ne s'est montrée sous des formes plus imposantes et plus variées: forêts ombreuses, vastes plaines, eaux magnifiques, étincelants glaciers, lacs prodigieux suspendus à la hauteur des neiges éternelles, toutes les merveilles des Alpes réunies autour d'Allevard en font un pays pittoresque entre tous. »

En résumé, la station thermale d'Allevard possède une eau minérale d'une efficacité incontestable, des eaux vives, abondantes et pures, une végétation luxuriante et variée, un climat sain et tempéré. Enfin des sites admirables qui égalent en beauté ceux de la Suisse.

DURIEU,  
pharmacien-major, à Marseille.

---

## MÉDICAMENTS NOUVEAUX

---

### Eumydrine.

L'eumydrine est un méthylatogate d'atropine. C'est une poudre blanche, inodore.

Elle aurait sur l'atropine l'avantage de n'exercer d'action que sur le système nerveux périphérique, et par conséquent pourrait être prescrite comme mydriatique dans tous les cas où l'atropine est exclue à cause de ses effets toxiques. On pourrait prescrire l'eumydrine à une dose dix fois plus élevée que le sulfate d'atropine!

---

### Citarine.

La citarine est le sel disodique de l'acide anhydrométhylencitrique. C'est un produit cristallisé blanc, hygroscopique, de formule :



Ce produit s'administre sous forme de solution. Les solutions doivent être faites à *froid*, le sel se décomposant à la chaleur en mettant en liberté de l'aldéhyde formique.

La citarine se prescrirait avantageusement dans les cas de goutte et de rhumatisme, à la dose de 2 gr., trois à quatre fois par jour. Son action serait encore plus efficace associée à l'aspirine à raison de 0 gr. 50 par 2 gr. de citarine. Sous l'influence de ce traitement, il y aurait élimination abondante d'acide urique.

---

### Gallogène (ac. ellagique).

Sous le nom de gallogène, on désigne l'acide ellagique  $\text{C}^{14}\text{H}^0\text{O}^8$ , retiré des fruits de Dividivi.

C'est une poudre jaune, inodore, presque insipide, insoluble dans tous

les dissolvants acides et neutres, mais soluble dans les liquides alcalins. C'est un astringent intestinal qui réussirait dans le traitement de la tuberculose intestinale, abcès intestinaux, de dysenterie, de la diarrhée chronique, de catarrhe intestinal, cholérine chez les enfants, etc. Il se prescrit à la dose de 1 gr., trois à quatre fois par jour, pour les *adultes*, et à la dose de 0 gr. 5 chez les *enfants*.

---

### Exodine.

Dérivé de l'oxyanthraquinone, l'exodine est l'éther tétraméthylque de l'acide diacétylrufigallique.

C'est une poudre jaune, inodore, insipide, insoluble dans l'eau, difficilement soluble dans l'alcool. Point de fusion : 180°-190°.

L'exodine est un purgatif exonérateur et ne détermine aucune irritation, et aucune colique.

L'exodine se prescrit à la dose de 1 à 3 gr. pour les *adultes*, et à la dose de 0 gr. 50 pour les *enfants*, avantageusement dans ce dernier cas sous forme de tablettes ou de pastilles.

---

---

## BIBLIOGRAPHIE ANALYTIQUE

---

EM. PERROT ET H. FROUX. — **Cartes de distribution géographique des principales matières premières d'origine végétale.** — Paris 1904, 4 cartes jésus tirées en 4 couleurs sous emboilage carton, A. JOANIN et C<sup>ie</sup>, éditeurs. — La connaissance de l'origine et de la distribution géographique des drogues simples constitue un chapitre important de l'histoire de ces substances. Cette étude s'appuie sur la *géographie naturelle* (botanique et zoologique), et notre regretté maître G. PLANCHON, a consacré à « la distribution géographique des médicaments » par *régions naturelles* une longue série de mémoires (\*). La culture et la naturalisation ont répandu les plantes médicinales les plus utiles loin de leur domaine primitif. Les échecs subis dans certaines tentatives d'extension ont démontré, au prix de cruels sacrifices, la nécessité de connaître et de suivre les lois qui président à la répartition des êtres vivants sur le globe.

Les transformations accomplies, au siècle dernier, dans les moyens de transport, la poussée de toutes les nations civilisées vers les entreprises

(\*) *Journ. Pharm. et Chimie*, 1876-1900. Cf. L. BRAEMER. Les plantes médicinales de l'Afrique. (*Bull. Soc. Pharm. S. O.*, 1874). — L. PLANCHON. Origine géographique des drogues (*Bull. Pharm. S. E.*, 1903).

coloniales, ont attiré l'attention sur les questions de *géographie économique*, vers cette partie de la science que le grand géographe allemand, C. RITTER, appelait *Produktenkunde* (\*).

M. E. PEAROT, le successeur de G. PLANCHON dans la chaire de Matière médicale de l'Ecole de pharmacie de Paris, vient de publier le complément indispensable de ce genre d'études; ce sont des cartes qui représentent la distribution géographique des principales matières premières d'origine végétale.

Cette publication comble une véritable lacune dans notre pays, où nous ne possédions pas encore de ces « cartes de drogues (\*\*) », dont il existe déjà plusieurs types à l'étranger.

Ce n'est chose ni simple ni facile, que de dresser des cartes de ce genre. Il s'agit d'y représenter d'une façon visible et lisible des données nombreuses et variées. La quantité des drogues simples, même en se bornant aux plus usuelles, est considérable et se chiffre par plusieurs centaines. Or, d'une part, il faut indiquer les caractères physiques des régions où leur production spontanée ou provoquée est localisée. D'autre part, il faut inscrire les lieux de production, de transit et d'arrivée des substances qui ont souvent emprunté leur nom ou celui de leurs sortes à ces localités.

Il est utile encore d'y tracer les voies par lesquelles les drogues passent jusqu'à leur arrivée aux pays de consommation.

Pour répondre à ces différents points, M. FAOUX, dessinateur géographe, a dressé quatre cartes mesurant 40 — 60, pliées et réunies dans un étui commode et élégant.

La première est consacrée à la *région méditerranéo-caspienne*. Elle représente l'Europe à l'exception des contrées les plus septentrionales.

Elle s'étend, à l'Est, au delà de la mer d'Aral et jusqu'à l'entrée du golfe Persique et, au Sud, jusqu'au 20° de latitude Nord.

Elle comprend ainsi la plus grande partie de la région naturelle dite forestière, la région méditerranéenne proprement dite et la région aralo-caspienne ou des steppes.

Dans la seconde est figurée la *région indo-sino-malaise*, qui s'étend des bouches de l'Indus à l'Ouest, aux îles Salomon à l'Est, et du 40° latitude Nord au tropique du Capricorne.

Le troisième représente l'*Afrique tropicale et australe*, des îles du cap Vert à l'Ouest, aux îles Mascareignes au Sud-Est. La partie septentrionale du continent noir figure sur la carte de la région méditerranéenne.

Enfin une quatrième est consacrée à l'*Amérique*, du 40° latitude Nord au 40° latitude Sud.

Les éléments géographiques proprement dits sont très lisibles sur ces cartes, grâce à l'emploi de traits de couleurs différentes : les côtes, les rivières et les lacs sont en bleu, les montagnes en bistre, les limites politiques et les noms géographiques en noir.

Les drogues produites par les différents pays y sont inscrites en lettres rouges, et la même couleur a été employée pour marquer les lignes de direction qu'elles prennent pour être transportées vers les entrepôts commerciaux.

Au bas et à gauche de chaque carte, on a ménagé un espace pour la légende qui comprend le titre, l'explication des signes employés et la liste des substances fournies par les pays figurés sur la carte.

(\*) *Allgemeine Erdkunde*, p. 31, Berlin, 1862.

(\*\*) Voir FLUCKIGER et TSCHIRCH. *Grundlagen der Pharmacognosie*, p. 9-10.

La quantité de données qui ont pu être représentées sans nuire à la clarté est considérable et, sauf quelques rares localités, qui ayant donné leur nom à certaines drogues, auraient mérité d'être inscrites, rien d'essentiel n'a été omis. De même, les cartes ont été délimitées de telle façon qu'elles comprennent les principales régions du globe qui fournissent des matières premières au commerce mondial.

Les cartes de MM. PERROT et FROUIN réalisent un progrès considérable sur celles du même genre que j'ai eues sous les yeux. Elles rendront les plus grands services, non seulement aux étudiants et aux pharmaciens qui s'occupent de matière médicale, mais encore à tous ceux, commerçants ou géographes, qui s'intéressent aux questions de géographie économique.

Dr L. BRAEMER,

Professeur à l'Université de Toulouse.

M. JAVILLIER. — **Contribution à l'étude de la présure chez les végétaux.** — *Th. Doct. Univ.*, Paris (Pharmacie); Paris, JOANIN et C<sup>ie</sup>, 1903, in-8°, 110 pages. — Le fait que certains suc végétaux possèdent la propriété de coaguler la caséine du lait est connue depuis les temps les plus reculés. Toutefois, avant d'entreprendre l'étude de la présure végétale et de ses conditions d'activité, l'auteur s'est proposé de rechercher quelle était la diffusion dans le règne des plantes de ce ferment signalé seulement jusqu'alors dans une vingtaine d'espèces.

Pour se placer dans les conditions les plus rigoureuses d'exactitude, il était absolument indispensable de se mettre à l'abri des interventions bactériennes qui pouvaient fausser les résultats, M. Javillier a obtenu ce résultat en opérant à l'aide de suc préalablement stérilisés par filtration à la bougie. Le lait mis en expérience était également rendu aseptique par un chauffage de vingt minutes dans la vapeur d'eau à 100°, répété trois fois à vingt-quatre heures d'intervalle.

Dans ces conditions, les essais faits sur un très grand nombre de familles de Phanérogames et de Cryptogames ont mis en évidence la diffusion extrême de la présure chez les végétaux. Ces expériences ont montré que l'activité de ce ferment variait avec l'âge, les conditions de végétation, l'organe considéré. C'est la racine qui, chez les Phanérogames, semble posséder le suc coagulant le plus actif.

Une autre partie du travail, et non la moins intéressante, consiste à rechercher l'identité ou la non identité de la présure végétale et de la présure animale. L'auteur s'est proposé également de rechercher s'il existait en opérant à la présure végétales. C'était là une tâche ardue étant donné la délicatesse des réactions permettant de différencier des produits de la nature des ferments, surtout qu'il s'agissait ici de rechercher et d'établir des différences entre des ferments à fonction identique.

Les agents physiques, chaleur, lumière, dilution, etc., de même que les agents chimiques, ne permettent pas d'établir, entre la présure animale et la présure végétale, de différence appréciable.

Il n'en est plus ainsi si l'on emploie une réaction physiologique pour ainsi dire, qui consiste à provoquer dans l'organisme animal la formation d'un anti-ferment analogue aux antitoxines, par injection dans cet organisme de la présure à étudier.

Les anti-présures qui existent normalement dans les sérums, et qui augmentent par le fait d'injections hypodermiques des deux sortes de présures, sont nettement différentes. La présure végétale n'est donc pas identique à la présure animale. Quant à la non identité des présures végétales, l'auteur se montre plus réservé. Les anti-ferments correspondants ne présentent pas de différences sensibles.

Voilà, résumé aussi brièvement que possible, les résultats de cet excellent travail que consulteront avec fruit tous ceux qu'intéresse la question des ferments végétaux. Lorsque nous aurons dit que l'auteur n'a pas voulu négliger diverses questions qui viennent se greffer sur celle-là, telles que l'étude de la caséase, de la gélatinase, de l'érepsine et de la trypsine, il ne nous restera qu'à le féliciter bien sincèrement d'avoir apporté à la Biologie l'appoint d'une aussi importante contribution.

C.-N. PELTRISOT.

**Dr J. ANDRÉ. — Guide pratique d'Urologie clinique.** Paris, 1904. J.-B. Bailière et fils, éditeurs. — Ce petit livre contient, sous une forme concise et raisonnée, les notions d'urologie qui sont indispensables au médecin praticien.

L'auteur y expose les méthodes rapides et sûres qui doivent permettre au médecin de pratiquer lui-même une analyse d'urine.

L'interprétation des résultats, trop négligée dans la plupart des ouvrages d'urologie qui s'adressent surtout à des chimistes, est ici développée avec tous les détails qui peuvent mettre le médecin sur la voie du diagnostic.

Après avoir étudié la vie cellulaire normale, l'auteur expose les caractères de la vie cellulaire pathologique, en expliquant les modifications essentielles que la maladie imprime au liquide urinaire.

Il définit ensuite les différents rapports urologiques à l'état normal et interprète leurs variations au cours de la maladie.

Les chapitres consacrés aux éléments anormaux (albumines, albumoses, sucres, acétone et produits connexes, pigments, phénols, etc.), aux sédiments minéraux et organiques, sont rédigés conformément aux exigences des progrès modernes.

L'ouvrage se termine par un clair exposé des nouvelles méthodes d'exploration de la fonction rénale : Toxicité urinaire, perméabilité rénale et cryoscopie dans les circonstances physiologiques et pathologiques.

C. MICHEL.

**E. COLLIN et E. PERROT. — Les résidus industriels de la fabrication des huiles et des essences utilisés par l'agriculture comme aliments et comme engrais.** — Paris, 1904, in-8°, A. JOANIN, 299 p. avec 93 figures. — Les résidus provenant de l'expression des graines et des fruits oléagineux, et ceux qui procèdent des distilleries et des chocolateries, ont été considérés pendant longtemps comme de simples déchets; ils étaient, le plus souvent, jetés à la voirie, incinérés ou abandonnés à la putréfaction. Actuellement l'agriculture les utilise avec succès, soit comme fourrages, soit comme engrais. Dans le présent ouvrage, MM. COLLIN et PERROT se sont occupés des tourteaux proprement dits, résultant de la fabrication des huiles grasses, et des résidus de la distillation des fruits d'Ombellifères.

L'emploi de ces divers produits a eu pour conséquences immédiates non seulement une augmentation considérable de leur valeur marchande, mais aussi l'apparition de la fraude; cette valeur est d'ailleurs très variable, car elle est subordonnée à leur composition et à leur teneur en principes nutritifs ou fertilisants. De plus, si plusieurs d'entre eux constituent des aliments de premier ordre (Lin, Arachide), quelques autres, au contraire, sont doués de propriétés toxiques (Ricin), et sont capables de provoquer des accidents mortels qui justifient l'appréhension avec laquelle est accueilli, par certains cultivateurs, l'usage des tourteaux-aliments. Enfin, si nous ajoutons que le commerce total des tourteaux a dépassé, en 1901, la valeur de 36 millions de francs, on comprendra tout l'intérêt qui s'attache à cette question.

Les chimistes se sont déjà occupés des tourteaux, soit pour en fixer la composition ou en déterminer la nature, soit pour déceler une substitution pos-

sible ou des falsifications tous les jours plus nombreuses. Mais, pour être complète et concluante, une semblable analyse exige, en outre, un examen microscopique rigoureux qui nécessite des connaissances spéciales. Or, si dans certaines revues on trouve dispersés quelques-uns des documents indispensables à une bonne détermination, il n'existait nulle part, même en France — pays par excellence producteur de tourteaux, — aucun ouvrage d'ensemble sur ces résidus. MM. COLLIN et PERROT viennent, heureusement, de combler cette lacune.

Dans une première partie sont rassemblés tous les renseignements généraux sur l'origine, la constitution, l'utilisation et le commerce des tourteaux. Un chapitre est consacré à leur analyse qui doit être macroscopique, chimique et microscopique. Les auteurs décrivent, avec tous les détails qu'elle comporte, la méthode qui leur a donné les meilleurs résultats, et ils mettent en relief l'importance prépondérante des caractères microscopiques pour l'examen desquels ils préconisent une technique particulière *qui se recommande par sa simplicité*.

La seconde partie, *presque entièrement originale*, constitue une suite de monographies comprenant l'étude morphologique externe et interne de toutes les graines et fruits oléagineux, groupés d'après la classification botanique, et celle des tourteaux qui en proviennent. Pour chacun de ceux-ci, les auteurs s'étendent longuement sur ses caractères macroscopiques et histologiques, sa composition chimique, ses altérations et les falsifications auxquelles il a donné lieu, ses usages, avec ses avantages, ses inconvénients ou ses dangers. L'agriculteur y trouvera des renseignements précis sur la valeur nutritive ou fertilisante de chacun des résidus étudiés.

De très nombreuses figures, dont la plupart constituent de véritables planches, dues à la plume habile et consciencieuse de M. COLLIN, facilitent, en les précisant, les diagnoses et les différenciations histologiques dont l'aridité est ainsi largement atténuée.

Avec une réelle compétence, MM. COLLIN et PERROT, ont pu, grâce à de longues et minutieuses recherches, mener à bien l'élaboration de cet important ouvrage, terminé par un index bibliographique très étendu. Il s'adresse plus particulièrement aux laboratoires d'essais et au public agronomique, mais il sera consulté également par tous ceux qui s'intéressent aux analyses agricoles et industrielles. Nos confrères désireux de s'instruire y trouveront bon nombre de documents relatifs à la botanique et à la matière médicale des graines; sa lecture leur rappellera l'utilité de l'enseignement pratique qu'ils ont reçu, au cours de leurs études, enseignement qui les met en mesure, de se charger mieux, que quiconque, d'une analyse de cette nature.

Au moment où la fraude a pris une telle intensité, à l'égard des denrées alimentaires de l'homme et des animaux, que les pouvoirs publics se sont émus, et à l'heure où de nouvelles dispositions législatives vont instituer une répression plus sévère, l'apparition de l'ouvrage que nous venons de présenter répond à une véritable nécessité.

J. BARTHELAT.

O. SCHREINER. — **The Sesquiterpenes.** Les Sesquiterpènes. — *Pharm. Arch.*, Milwaukee, 1903, VI. 24-48, 56-79, 81-93, 107-112, 116-124, 129-141. — L'étude chimique des terpènes a ouvert un champ de recherches fécond et rendu possible le développement rapide de l'industrie des essences volatiles. Les conditions d'étude des hydrocarbures de formule  $C^{15}H^{24}$  sont excessivement défavorables. Les sesquiterpènes, en effet, sont des liquides épais facilement résinifiables, doués de propriétés qui éloignent les investigateurs.

Dans ce travail l'auteur étudie : I. La position des sesquiterpènes dans les différents systèmes de classification générale; II. Leur position dans le système



rationnel moderne de classification des hydrocarbures; III. La classification et la comparaison des sesquiterpènes les mieux connus, ainsi que la discussion de leur synthèse et de leur constitution possible; IV. La présence des sesquiterpènes dans le règne végétal.

Ces considérations générales sont suivies de l'étude spéciale : 1° de l'Araliène; 2° de l'Atractylène; 3° du Bisabolène; 4° du Cadinène (Pinacées, Pipéracées, Anonacées, Monimiacées, Lauracées, Rutacées, Burséracées, Méliacées, Diptérocarpacées, Ombellifères, Labiées, Composées); 5° du Calamène; 6° du Caparrapène; 7° du Caryophyllène (Pipéracées, Légumineuses, Canellacées, Myrtacées); 8° du Cédrene; 9° du Clovène; 10° du Conimène; 11° du Cubène (nom jadis appliqué au Cadinène); 12° du Galipène. P. G.

HOLMES. — **Note on Guadeloupe Jaborandi.** Note sur le Jaborandi de la Guadeloupe. — *Pharm. Journ.*, London, 1904, 4<sup>e</sup> s., XVIII, 1751-54.

Pour essayer de trancher les différents relatifs à la quantité d'alcaloïdes contenue dans ce Jaborandi, M. COWNEY vient d'en faire la recherche. La quantité par lui trouvée serait de 0,6 % d'alcaloïdes totaux qui donnent environ 50 % de nitrate cristallisé fondant à 155° C. D'après JOWETT le nitrate de pilocarpine pure fond à 178° C. et celui d'isopilocarpine anhydre à 159° C. Il semble donc résulter de là que le nitrate est formé presque entièrement de nitrate d'isopilocarpine ou encore de quelque autre alcaloïde. MARSHALL estime que l'isocarpine n'égale physiologiquement que le 1/8 ou le 1/10 de la pilocarpine. C'est pourquoi de plus amples expériences, quant à l'action physiologique des alcaloïdes du *Pilocarpus* de la Guadeloupe, sont nécessaires pour être certain que ses feuilles puissent être utilisées comme source d'extraction du nitrate de pilocarpine.

Le nitrate commercial provient du *Piloc. microphyllus*. E. GAUTIER.

UMNEY ET BENNETT. — **South american orange Oil.** Essence d'oranger de l'Amérique du Sud. — *Pharm. Journ.*, London, 1904, 4<sup>e</sup> s., XVIII, 1736-217.

Cette essence provient des environs de Buenos-Ayres et d'un rapide examen, il résulte qu'il faut faire remonter son origine aux feuilles et non aux fleurs d'Oranger. Elle ressemble beaucoup à l'huile volatile de Petitgrain du Paraguay mais est d'une odeur plus agréable et possède une plus grande quantité d'alcools libres. Elle est caractérisée surtout par l'absence d'anthranilate de méthyle. Elle contient au moins 75 % de matières odorantes et peu de terpènes, d'où sa grande solubilité dans l'alcool. E. GAUTIER.

FARR ET WRIGHT. — **The disputed presence of a midriatic alcaloid in Lactuca virosa.** La présence contestée d'un alcaloïde mydriatique dans le *Lactuca virosa*. — *Pharm. Journ.*, London, 1904, 4<sup>e</sup> s., XVIII, 1755-186.

Des expériences de MM. FARR et WRIGHT, il résulte qu'il faut confirmer le résultat de celles de M. DYMOND et conclure à la présence de cet alcaloïde dans la Laitue et son extrait. E. GAUTIER.

FARR ET WRIGHT. — **Note on the distribution of the alcaloids in Conium maculatum.** Note sur la distribution des alcaloïdes dans le *Conium maculatum*. — *Pharm. Journ.*, London, 1904, 4<sup>e</sup> s., XVIII, 1756-185.

La quantité totale d'alcaloïde augmente toujours pendant la croissance de la plante, surtout pendant la floraison et la fructification et principalement encore pendant que le fruit atteint les 3/4 de sa grosseur naturelle, après quoi cette quantité diminue.

L'accroissement rapide de l'albumen qui a lieu corollairement tend égale-

ment à prouver que les alcaloïdes sont employés à la production de matières protéïdiques de réserve. La teinture de fruits donne comme moyenne 2,95 % d'alcaloïdes; les fruits du commerce 0,67 % et les fruits choisis 2,13 %.

E. GAUTIER.

GREENISH AND COLLIN. — **Diagnostic Characters of Podwered Rhizomes and Roots.** Caractères différentiels des poudres de rhizomes et de racines. — *Pharm. Journ. London*, 1904, 4<sup>e</sup> sér., XVIII, 1757, 283. — Rac. de *Jateorhiza Columba* (Menisperm.) Cell. sclérenchym. jaunes et avec oxalate. Grains d'amidon caract. — *Gentiana Lutea* (Gent.) Absence d'amidon; coloration brune; gros vaisseaux scalarif. réticulés; absence de cell. sclérenchym. — Rhizome de : *Zingiber off.* (Scitam.) Cell. à oleoresine; amidon. — Rac. de : *Ipomoea purga* (Convolv.) Amidon; cell. secrétr.; cell. sclérenchym.; oxal. en rosette. — *Glycyrrhiza glabra* : oxalate abondant; amidon en petits grains. Nous sommes heureux d'avoir à mentionner l'apparition de ce nouveau travail de MM. COLLIN et GREENISH qui vient ainsi continuer d'une façon heureuse le remarquable *Atlas anatomique des poudres végétales*, dont nous avons toujours signalé les extraits au fur et à mesure de leur production.

E. GAUTIER.

HOLMES. — **Tamacoare Balsam.** Baume de Tamacoaré. — *Pharm. Journ. London*, 1904, 4<sup>e</sup> sér., XVIII, 1757, 282. — Le baume de Tamacoaré est extrait de quelques plantes du genre *Caraipa* (Ternstroëmiacées), que l'on trouve sur le Rio Negro.

On en connaît trois espèces :

Le *Tomacoaré rété* ou vrai; le *Tom. rana* ou faux et le *T. do igapo*. Pour le recueillir, on se contente d'exprimer le coton dont on a recouvert les parties incisées de l'arbre.

Une solution alcoolique de baume se prend en masse gélatineuse par mélange avec une solution de  $\text{HgCl}_2$ , et le tout séché se réduit en une masse amorphe. En examinant cette poudre, on a été conduit à admettre que le baume n'était formé que d'un corps simple de formule  $\text{C}^{23}\text{H}^{24}\text{O}$ . Le Dr WOLFF dans sa clinique de Strasbourg, l'a employé et en a comparé les effets à ceux du B. du Pérou ou du camphre. Cependant, il doit plutôt agir en préservant les blessures de l'accès de l'air que par une action spécifique. Il ne renferme ni acide *cinnamique*, ni acide *benzoïque* et se rapproche plutôt des huiles que des baumes.

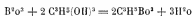
E. GAUTIER.

GEORGE LUNAN. — **Glycerinum Acidi Borici.** Acide borique glyciné. — *Pharm. Journ.*, London, 1904, 4<sup>e</sup> s., XVIII, 1749. — M. Lunan propose pour la fabrication de ce produit un procédé dont le principe peut se résumer en ceci :

1<sup>o</sup> Chauffer l'acide borique pour obtenir l'anhydride :



et combiner l'oxyde borique à la glycérine :



2<sup>o</sup> On peut également, et plus simplement, combiner la glycérine à l'oxyde borique tout préparé.

E. GAUTIER.

DOUZARD. — **The determination of Morphine in Opium and Tincture of Opium.** Dosage de la morphine dans l'opium et sa teinture. — *Pharm. Journ. London*, 1903, 4<sup>e</sup> s., XVII, 1747. — Le procédé décrit ici avec tous les détails

que nécessite son mode opératoire est destiné à remplacer celui employé jusqu'ici dans la *Brit. Pharm.* On se sert d'acide sulfurique et de soude en solutions décimales, en se basant sur ce que : chaque centimètre cube d' $\text{SO}_4\text{H}^2$  employé correspond à 0 gr. 0283 de morphine anhydre, et on ajoute au total 0 gr. 05 pour correspondre à la perte de morphine éprouvée dans les manipulations.

E. GAUTIER.

E. BOURQUELOT. — Généralités sur les ferments solubles qui déterminent l'hydrolyse des polysaccharides. — *J. Ph. et Ch.*, Paris, 1903, 6<sup>e</sup> s., XVII, 409. — Dans ce mémoire M. BOURQUELOT énonce et développe quelques propositions générales se rapportant aux dérivés hydrolysables du glucose droit :

1<sup>o</sup> *Combinaisons du glucose avec lui-même* : Pour hydrolyser ces combinaisons de façon à revenir aux deux molécules de glucose, il faut autant de ferments différents qu'il y a de combinaisons.

2<sup>o</sup> *Combinaisons du glucose avec un autre hexose* : Pour dédoubler chacun de ces éthers, il faut aussi un ferment particulier.

3<sup>o</sup> *Hexotétroses et polysaccharides plus condensés* : L'hydrolyse intégrale d'un polysaccharide exige autant d'actes fermentaires différents que ce composé renferme de molécules sucrées moins une.

Dans l'hydrolyse d'un polysaccharide, les ferments doivent agir successivement et dans un ordre déterminé.

La conséquence de ces diverses propositions est que le nombre des ferments solubles ou enzymes qu'il reste à découvrir est encore élevé. Par contre, les phénomènes auxquels ils président paraissent être soumis à des lois simples.

J. B.

H. LAJOUX. — Le salicylate de mercure « dissimulé » et ses injections hypodermiques. — *J. Ph. et Ch.*, Paris 1903, 6<sup>e</sup> s., XVII, 412-418. — L'acide salicylique forme avec le mercure quatre composés : deux sels mercurieux et deux sels mercuriques qui ont été préparés par l'auteur en collaboration avec M. GRANDVAL.

M. LAJOUX appelle l'attention des médecins sur le salicylate mercurique basique :



Afin d'éviter toute confusion il propose de le désigner sous le nom de *salicylate mercurique dissimulé*. Ce composé renferme en effet le métal à un état de *dissimulation* parfaite qu'il doit à sa constitution ; de plus, il possède une stabilité remarquable et sa teneur en mercure (59,52 %), en fait un médicament précieux.

Pour l'obtenir en solutions, pouvant être injectées par la voie hypodermique, l'auteur emploie le salicylate d'ammoniaque ou le benzoate d'ammoniaque, grâce auxquels le salicylate dissimulé se dissout facilement. Il donne les formules de deux injections qui pour 1 cm<sup>3</sup> renferment 1 centigr. de sel mercurique.

J. BARTHELAT.

FERDINAND JEAN. — Dosage de l'oxyde de carbone et de l'acide carbonique dans les airs viciés. — *J. Ph. et Ch.*, Paris, 1903, 6<sup>e</sup> s., XVII, 418. — L'auteur fait connaître un appareil simple et rapide qui permet de déceler la présence de traces d'oxyde de carbone et de doser ce gaz, ainsi que l'acide carbonique, contenus dans un air vicié et cela d'une façon automatique.

E. COLLIN. — **Tourteau de Ricin; ses dangers, ses caractères anatomiques.** — *J. Ph. et Ch.*, Paris, 1903, 6<sup>e</sup> s., XVII, 361-366 et 422-428. — Cet article a été détaché, par M. COLLIN, de l'ouvrage, analysé d'autre part, qu'il vient de publier en collaboration avec M. PERROT, sur *les résidus industriels utilisés par l'agriculture*.

PUAUX. — **Examen de calculs prostatiques.** — *J. Ph. et Ch.*, Paris, 1903, 6<sup>e</sup> s., XVII, 428-430. — Ces calculs, qui provenaient d'un Arabe décédé à l'hôpital de Bizerte, étaient formés par un noyau initial, constitué par des urates, autour duquel s'étaient déposés, en couches concentriques, des sels de chaux et du phosphate ammoniaco-magnésien.

G. PATEIN. — **Les kinases de l'intestin; entérokinase; sécrétine; érepsine.** — *J. Ph. et Ch.*, Paris, 1903, 6<sup>e</sup> s., XVII, 430-436. L'auteur passe en revue les travaux récents sur les ferments solubles sécrétés par l'intestin.

E. LÉGER. — **Note sur l'essai des drogues simples (Cantharides).** — *J. Ph. et Ch.*, Paris, 1903, 6<sup>e</sup> s., XVII, 457-461. — M. LÉGER abandonne, pour le dosage de la cantharidine, l'emploi du chloroforme (pharmacopée allemande) et celui de l'éther acétique (GALIPPE). Il utilise le pouvoir dissolvant de la benzine et recommande le procédé suivant, qui fournit une cantharidine incolore et entièrement cristallisée :

« Dans un flacon à large ouverture pouvant être bouché avec un bouchon de liège, on introduit 25 grammes de Cantharide en poudre, puis 125 cm<sup>3</sup> de benzine et 2 cm<sup>3</sup> d'acide chlorhydrique. On bouche le flacon et on le maintient pendant trois heures dans une étuve chauffée à 60-65°, en ayant soin d'agiter de temps en temps. On laisse refroidir et on verse le contenu du flacon dans une allonge à déplacement garnie d'un tampon de coton mouillé de benzine et disposée au-dessus d'un ballon. Quand l'écoulement du liquide aura cessé, on mettra de côté cette fraction (I) du produit. On placera sous l'allonge un autre ballon et on continuera la lixiviation jusqu'à épuisement en ayant soin de laver le flacon avec la benzine devant servir à cet épuisement. On obtiendra ainsi une fraction (II). Les liqueurs benzéniques seront distillées au bain-marie en commençant par la fraction II et en opérant dans un ballon taré. Quand rien ne passera plus à la distillation, on chassera les dernières traces de benzine en plongeant le ballon jusqu'au col dans l'eau du bain-marie et en y insufflant de l'air. Après refroidissement du ballon, on ajoutera un résidu constitué par une huile verte, au milieu de laquelle nageront des cristaux de cantharidine, 10 cm<sup>3</sup> d'éther de pétrole distillant entièrement au-dessous de 50°. Après avoir bouché le ballon, on l'abandonnera pendant douze heures. Le liquide sera décanté sur un filtre taré (après dessiccation à 60-65°), de 7 cm de diamètre et préalablement mouillé de benzine. On évitera de faire tomber les cristaux sur le filtre. Les cristaux restés dans le ballon seront lavés avec 24 cm<sup>3</sup> d'éther de pétrole employé en quatre fois; et chaque fois les liquides seront versés sur le filtre, qui finalement sera lavé complètement à l'éther de pétrole.

Après quelques instants d'exposition à l'air, on portera le filtre et le ballon dans l'étuve à 60-65°, en maintenant ce dernier incliné. Au bout d'une heure on pèsera. En déduisant du poids obtenu la somme du poids du filtre et du ballon, le reste représentera le poids de la cantharidine. Ce poids ne devra pas être inférieur à 0 gr. 10, ce qui correspond à 0.40 %/o. » J. B.

P. YVON. — **Etude sur le compte-gouttes normal.** — *J. Ph. et Ch.*, Paris, 1903, 6<sup>e</sup> s., XVII, 461-470 et 508-518. — Se plaçant au point de vue pratique et tenant compte des observations antérieures, M. Yvon s'est proposé, à l'aide

de nouvelles recherches, de voir s'il n'était pas possible d'obtenir du compte-gouttes une précision plus grande que celle qu'il possède actuellement. Dans ce but, il a fait construire deux appareils d'études donnant exactement des gouttes de 0 gr. 05 ayant toutes un poids uniforme; le premier lui a permis d'expérimenter l'eau et les liquides non volatils, le second était réservé aux liquides volatils.

L'auteur a confirmé plusieurs propositions déjà connues et en a fait connaître de nouvelles :

1° La vitesse de chute des gouttes diminue avec la pression et s'accroît avec elle.

2° Le poids des gouttes diminue à mesure que la pression augmente.

3° Le poids des gouttes diminue en même temps que le diamètre extérieur du tube d'écoulement.

4° Le poids des gouttes s'accroît à mesure que le diamètre intérieur du tube d'écoulement diminue. (Cette dernière relation n'est vraie que jusqu'à une certaine limite.)

Cet intéressant mémoire est terminé par un tableau donnant le poids des gouttes pour les nouvelles teintures internationales et quelques autres médicaments. Il mérite d'être consulté dans l'original. J. B.

O. LE COMTE. — De la décomposition complète de l'urée et des sels ammoniacaux au moyen de l'hypobromite de soude naissant en milieu alcalin. — *J. Ph. et Ch.*, Paris, 1903, 6<sup>e</sup> s., XVII, 471-475. — L'urée et les sels ammoniacaux, mis en présence d'un excès d'alcali et soumis à l'action de l'hypobromite de soude naissant, dégagent tout l'azote qu'ils renferment — ce qui permet de faire ainsi un dosage exact de ces corps.

ARMAND GAUTIER et G. HALPHEN. — Caractères des liqueurs fermentées. Distinction des mistelles d'avec les vins de liqueur et vins assimilables. — *J. Ph. et Ch.*, Paris, 1903, 6<sup>e</sup> s., XVIII, 49 et 117. — On sait qu'on désigne sous le nom de *mistelles* les liquides provenant de l'expression du raisin frais dont on a empêché la fermentation par l'addition d'une certaine quantité d'alcool.

Les *vins de liqueur* résultent de la fermentation partielle des jus de ces mêmes raisins dans lesquels persiste une notable proportion de sucre. Sont aussi vins de liqueur ceux qui par l'addition d'alcool, ajouté en cours de fermentation, ont conservé une partie de leur sucre primitif. Enfin la même qualification est donnée aux produits résultant du mélange d'une partie du moût de raisin en nature et du vin provenant de la fermentation complète d'une autre partie de ce même moût.

Pour reconnaître une mistelle, problème difficile et délicat, les auteurs examinent les caractères suivants dont l'ensemble permet d'obtenir une solution pratique : variations de l'azote sous ses divers états; variations de l'acidité volatile; nature des sucres; somme alcool-acide; glycérine. Ils sont arrivés également à différencier les vins de liqueur proprement dits d'avec ceux qui proviennent d'un mélange de moût et de vin. J. B.

E. LEGER. — Notes sur l'essai des drogues simples : Cola, Guarana, Thé, Café. — *J. Ph. et Ch.*, Paris, 1903, 6<sup>e</sup> s., XVIII, 57-61. — L'essai de ces différents produits est fondé sur le dosage de la caféine ou de son mélange avec la théobromine. Le procédé recommandé par M. LÉGER est une modification heureuse de celui que M. WARIN a indiqué pour l'essai de la noix de Cola (traitement par le chloroforme d'un mélange humide de la drogue pulvérisée et de magnésie).

DE SAPORTA. — Méthode gazométrique nouvelle en vue du titrage des tartres commerciaux. — Dosage de la potasse par volumétrie gazeuse. — *J. Ph. et Ch.*, Paris, 1903, 6<sup>e</sup> s., XVIII, 61-66.

M. FRANÇOIS. — Sur quelques combinaisons de pyridine et de chlorure d'or. — *J. Ph. et Ch.*, Paris, 1903, 6<sup>e</sup> s., XVIII, 110-112. — Quand on traite une solution de chlorhydrate de pyridine par une solution de chlorure d'or, il se forme un précipité cristallin caractéristique de chloraurate  $C^4H^5Az.HClAuCl^3$ . En chauffant ce chloraurate avec une grande quantité d'eau, M. François a obtenu des cristaux, de couleur jaune pâle, répondant à la formule  $C^4H^5Az.AuCl^3$ . Il a observé, au contraire, que si la pyridine est versée sur du chlorure d'or sec, la combinaison cristalline,  $(C^4H^5Az)^2.AuCl^3$ , qui prend naissance, présente une couleur rouge-orangé. La pyridine employée contient-elle de l'eau, ce qui arrive fréquemment, le composé n'est plus rouge : c'est un hydrate jaune cristallin,  $(C^4H^5Az)^2.AuCl^3.H^2O$ .

Chauffés à 100°, les deux derniers composés perdent la moitié de leur pyridine et fournissent le composé  $C^4H^5Az.AuCl^3$ , qui se montre ainsi comme le plus stable de la série. J. B.

E. CHOAY. — Note sur le quinium. — *J. Ph. et Ch.*, Paris, 1903, 6<sup>e</sup> s., XVIII, 145-151. — Cette note a été publiée, *in-extenso*, dans le *Bull. Sc. pharm.*, 1903, VII, 273.

E. ROUSSEAU. — Influence des sels de calcium sur la solidification de la gélatine stérilisée à 120°. — *J. Ph. et Ch.*, Paris, 1903, 6<sup>e</sup> s., XVIII, 193-199. — Cet intéressant mémoire a été également inséré, *in-extenso*, dans le *Bull. Sc. pharm.*, 1903, VII, 310.

C. DEMON. — Sur le dosage de l'ammoniaque dans les urines. — *J. Ph. et Ch.*, Paris, 1903, 6<sup>e</sup> s., XVIII, 289-293. — En urologie, le dosage de l'ammoniaque présente, dans certains cas, un intérêt considérable. Or, ce dosage s'effectuant, le plus souvent, sur l'émission de vingt-quatre heures, l'auteur s'est demandé si, au bout de ce temps, la proportion d'ammoniaque n'avait pas varié.

Afin de répondre à cette question, M. DEMON s'est livré à quelques expériences, en suivant le procédé de O. FOLIN (distillation de l'urine pendant un temps déterminé, avec de la magnésie). D'autre part, il a comparé les résultats obtenus avec ceux que donnent, dans des conditions identiques, les mêmes urines additionnées d'un antiseptique capable d'arrêter la fermentation ammoniacale (5 % de fluorure de sodium). Il est arrivé aux conclusions suivantes :

1° Le dosage de l'ammoniaque, opéré sur une urine de vingt-quatre heures, non additionnée d'un antiseptique énergique, donne un chiffre supérieur à celui de l'ammoniaque des sels ammoniacaux au moment de l'émission.

2° La présence de 5 % de fluorure de sodium, empêche la décomposition de l'urée, car l'ammoniaque préformée n'augmente pas sensiblement.

J. BARTHELAT.

*Le gérant : A. FRICK.*

---

## MÉMOIRES ORIGINAUX

---

### Présence de l'orcine libre dans certains Lichens à orseille. Sa localisation.

On sait que l'orcine diphénol toluénique a été découvert par ROBQUET, dans le *Pertusaria dealbata* NYL. Depuis, les travaux de HEEREN, KANE, SCHUNCK, STENHOUSE, LAMPARTER, DE LUYNES, HESSE ont montré que cette substance se trouve à l'état de combinaison sous forme d'érythrine, d'acide lécanorique, d'acide gyrophorique, etc., dans un certain nombre de Lichens employés par l'industrie de l'orseille. Ces corps, qui sont tous des éthers de l'acide orsellique, donnent par saponification ce dernier acide, lequel ne tarde pas à se décomposer dans les conditions ordinaires de l'opération, en acide carbonique et orcine.

Jusqu'ici, on pensait que l'orcine *libre* n'existait que dans certains Lichens du genre *Pertusaria*; jamais on n'avait signalé sa présence dans les autres Lichens à orseille, en particulier dans ceux où se trouvent l'érythrine et l'acide lécanorique. *Rocella Montagnei* BEL., *R. tinctoria* ACH., *Dendrographa leucophæa* DARBISH. Au cours d'un travail entrepris au laboratoire de Matière médicale de l'École de pharmacie, nous avons été conduit par certaines considérations à nous demander si l'orcine ne préexistait pas à côté de l'érythrine et de l'acide lécanorique, que nous désignerons sous le nom d'éthers chromogènes. La préexistence de l'orcine dans ces conditions avait un très grand intérêt, non seulement pour certaines recherches que nous exposerons dans une publication prochaine, mais encore au point de vue physiologique, en particulier pour le mécanisme de la transformation de l'orcine en éthers chromogènes.

Nous l'avons donc recherchée, et nous avons pu l'isoler et la caractériser chimiquement chez le *Rocella Montagnei* BEL., le *R. tinctoria* ACH., le *Dendrographa leucophæa* DARBISH. Nous décrirons plus tard le procédé employé pour mettre en évidence l'orcine, et nous parlerons simplement ici de la localisation de cette substance.

Nous avons eu recours, pour cette localisation, à la propriété que possède l'orcine, de donner une coloration rouge extrêmement intense, avec l'acide sulfurique et la vaniline. Cependant, le mélange de ces dernières substances ne peut s'employer sans précautions; dans certaines conditions, en effet, il donne également, avec les éthers chromogènes, une forte coloration rouge, due à la décomposition par-

tielle de ces derniers, avec mise en liberté d'une certaine quantité d'orcine.

Nous avons donc d'abord étudié l'action de l'acide sulfurique et de la vanilline sur ces différents corps, et fixé d'une façon exacte les conditions dans lesquelles il fallait se placer pour obtenir une réaction colorée avec l'orcine, sans qu'elle se produise avec les éthers chromogènes. C'est ce mélange d'acide sulfurique et de vanilline que nous avons nommé réactif sulfo-vanillique.

On a recherché ensuite l'action du réactif sulfovanillique sur des coupes de Lichens où la préexistence de l'orcine était établie, en s'assurant que la coloration était due uniquement à l'orcine. Si, en effet, on traite des coupes de *Roccella* par les différents dissolvants de l'orcine, eau, alcool, éther, benzine, etc., on constate que la réaction colorée ne se fait plus avec le réactif sulfovanillique. D'un autre côté, si on traite une certaine quantité de Lichen par l'un des dissolvants précédents, le produit de l'évaporation donne la réaction, et, dans ce résidu, l'orcine seule rougit ainsi que nous le montrerons ailleurs.

Pour faire une observation, on peut examiner directement la coupe dans le réactif, le maximum de coloration est atteint au bout de quatre ou cinq minutes; ou bien, plonger la coupe dans le réactif, la laisser quatre à cinq minutes, puis laver et monter, en glycérine. La coloration formée présente le grand avantage de persister souvent pendant une heure et plus.

Certain de l'action du réactif sulfovanillique, nous l'avons fait agir successivement sur le *Roccella tinctoria* ACH., le *R. Montagnei* BEL., le *Dendrographa leucophava* DARBISH, et nous avons constaté de curieux résultats, tant au point de vue de la localisation en elle-même que des conséquences qu'on peut en tirer.

Chez ces différents Lichens, l'orcine présente une grande concordance, dans ses endroits d'élection. En quantité infime dans l'algue, elle est inégalement répartie à l'intérieur du champignon, il en existe peu dans la portion centrale du thalle, davantage dans les hyphes de la périphérie; mais c'est surtout dans les régions où le végétal différencie ses organes de propagation : apothécies, spermogonies, sorédies, qu'on la rencontre le plus abondamment.

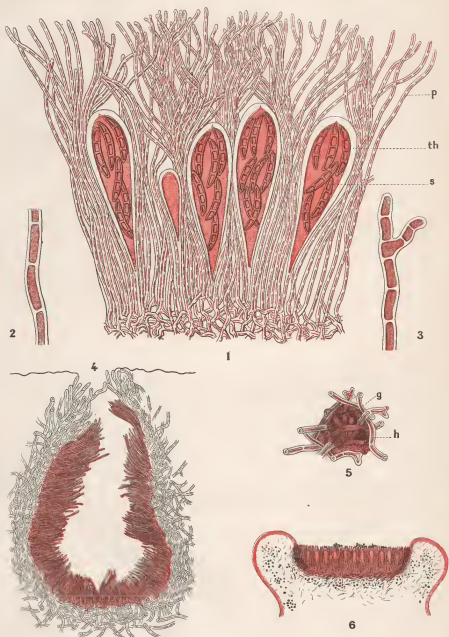
Dans les apothécies, les paraphyses et les thèques sont fortement colorées en rouge, ainsi qu'on peut le voir (Pl. 1, fig. 1), qui représente l'apothécie du *R. Montagnei* BEL.

Dans les spermogonies, les stérigmates sont également très colorés par le réactif sulfovanillique (Pl. 1, fig. 4), spermogonie du *R. tinctoria* ACH.

Enfin dans les sorédies, les hyphes présentent aussi une forte coloration rouge (Pl. 1, fig. 5).

L'action du réactif sulfovanillique, sur le *Pertusaria dealbata* NYL.,





RONCHRAY, ad. nat. del.

BONARD, sc.

LOCALISATIONS DE L'ORCINE LIBRE CHEZ QUELQUES LICHENS A ORSEILLE.

FIG. 1 : Apothécie du *Roccella montagnei*. — FIG. 2 et 3 : Fragments de paraphyses. — FIG. 4 : Spermogonie du *Roccella tinctoria*. — FIG. 5 : Sorédie du *Roccella montagnei*. — FIG. 6 : Apothécie du *Lecanora parella*.



conduit à des résultats identiques, nous nous sommes servi pour ce Lichen de l'échantillon même où ROBIQUET a puisé pour ses recherches sur l'orcine, et qui est conservé dans la collection de GUIBOUT au drogier de l'École de pharmacie. Bien entendu, il ne pouvait être question de rechercher l'orcine dans les apothécies et les spermogonies, l'échantillon appartenant à ce qu'on appelait autrefois le genre *Variolaria* PERS. parce que apothécies et spermogonies y sont transformées en sorédies.

Après avoir localisé l'orcine dans les Lichens où cette substance avait été constatée chimiquement, nous avons essayé l'action du réactif sulfovanillique sur d'autres Lichens à orseille, renfermant soit de l'érythrène ou de l'acide lécanorique, soit des substances semblables : *Umbilicaria pustulata* DC., *Lecanora tartarea* ACH., *Lecanora parella* ACH., et nous y avons constaté une coloration rouge entièrement comparable. C'est ainsi que la fig. 6 (Pl. 1) représente une apothécie de *Lecanora parella* traitée par le réactif; paraphyses et thèques sont colorées ainsi que les hyphes du cortex.

D'après cela, il semble difficile de ne pas admettre la préexistence de l'orcine dans ces Lichens; bien entendu nous ne pouvons l'affirmer; pour cela, il eût fallu l'isoler chimiquement, ce que nous n'avons pu faire, faute d'une quantité suffisante de végétal; mais cependant il est raisonnable de penser d'après l'action du réactif sulfovanillique, et d'autres raisons que nous exposerons plus tard, qu'il en est réellement ainsi.

Telle est la localisation de l'orcine chez les Lichens où sa préexistence est démontrée, et l'action du réactif sulfovanillique, sur les Lichens à orseille, chez lesquels cette préexistence n'est pas certaine, mais cependant devient vraisemblable d'après ce que nous venons de dire. Nous montrerons dans un travail postérieur les conclusions qu'il est possible de tirer de ces faits.

En résumé, de ce qui précède, il résulte :

1° Que l'orcine existe bien à l'état libre dans les *Roccella Montagnei* BEL., *R. tinctoria* ACH., *Dendrographa leucophaea* DARBISH. et vraisemblablement dans beaucoup d'autres espèces;

2° Qu'elle se trouve dans le champignon et à peu près exclusivement dans les organes de propagation : apothécie, spermogonie, sorédie.

*Fait au laboratoire de matière médicale de l'École de pharmacie.*

P. RONCERAY.

---

### L'arnistérine, phytostérine de l'*Arnica montana* L.

L'existence d'une phytostérine dans les capitules de Camomille romaine (*Anthomis nobilis* L.) (1) m'a engagé à rechercher si des composés semblables se trouveraient dans d'autres Synanthérées. J'exposerai ici les résultats obtenus avec l'*Arnica*.

On fait digérer les fleurs pendant une quinzaine de jours dans du pétrole léger bouillant de 30° à 70°. Après avoir soutiré le liquide fortement coloré en jaune, on le remplace par du pétrole frais qu'il suffit de laisser en contact pendant deux ou trois jours. Les liquides réunis sont distillés à la vapeur et réduits à un très petit volume, par exemple 300 cm<sup>3</sup> pour 6 K° de fleurs; enfin on chasse tout le pétrole par distillation dans le vide au bain-marie. Le résidu est délayé dans un grand excès d'acétone et le tout abandonné à cristallisation. Après quelques heures on sépare par filtration à la trompe un volumineux dépôt formé d'écaillés cristallines qui n'est autre chose que le carbure ou mélange de carbures déjà analysé par BÖRNER (2). Le liquide acétonique étant distillé, il reste environ 200 gr. (pour 6 K° de fleurs) d'une huile grasse tenant en dissolution une grande partie de la matière colorante jaune des pétales. Cette huile est formée par un mélange de glycérides divers et probablement d'éthers de l'arnistérine. On la saponifie en la chauffant avec 50 gr. de potasse et 250 gr. d'alcool absolu; la matière colorante jaune, assez stable, semble peu attaquée. On chasse l'alcool par distillation, on reprend le savon formé par 4 lit. d'eau au moins, neutralise la potasse restée libre par un courant de CO<sup>2</sup>; à ce moment, la solution savonneuse tient en suspension une substance figée jaune qui, vue au microscope, présente un commencement de cristallisation en globules radiés. On épuise le liquide à plusieurs reprises avec de l'éther.

Mais ici se présente une difficulté. Après agitation, et surtout si la solution de savon est trop concentrée, l'éther reste émulsionné, ou s'il se sépare, ce n'est que très imparfaitement; au bout de plusieurs jours, on ne retrouve quelquefois que la moitié du dissolvant. Après quelques tâtonnements, j'ai pensé qu'on pourrait peut-être résoudre l'émulsion formée en y ajoutant un corps inerte et avide d'eau. En effet, il suffit d'agiter dans un flacon 2 lit. du mélange avec 100-200 gr. de sulfate de soude anhydre pour que bientôt les deux zones, parfaitement distinctes, se séparent l'une de l'autre (\*).

On distille l'éther, après l'avoir lavé à l'eau, et le résidu amené à un faible volume, 250 cm<sup>3</sup>, est abandonné à lui-même. Bientôt le résidu

(\*) A la surface de contact se dépose quelquefois un précipité jaune peu abondant; c'est un savon calcaire retenant un peu de matière colorante; on s'en débarrasse en filtrant la couche éthérée.

épais et coloré cristallise peu à peu si l'on a soin d'opérer à basse température, vers 0°. Il se forme de magnifiques lamelles hexagonales ou rhombiques accompagnées de formes diverses, telles qu'aiguilles réunies en étoiles, boules à structure radiée. Au fur et à mesure que l'éther s'évapore, on ajoute de l'alcool et on abandonne sous cloche. Pendant les froids de l'hiver, la cristallisation progresse ainsi assez rapidement. A la fin, on essore les cristaux, on les lave à l'alcool froid, on les purifie par l'alcool bouillant en présence de noir animal. Mais l'arnistérine est mélangée d'hydrocarbures restés dissous dans l'huile grasse et rendus libres lors de la saponification; la séparation en est difficile et entraîne d'assez grandes pertes de matière.

On fait cristalliser d'abord *dans un excès* d'acétone; par refroidissement, la majeure partie du carbure se dépose (écailles, filaments courbes au microscope), l'arnistérine reste en solution. On évapore à sec la solution acétonique et le résidu est repris par un mélange d'alcool et de benzine.

Par évaporation lente, on obtient de beaux cristaux isolés en losanges plats; c'est l'arnistérine renfermant 1 molécule d'alcool de cristallisation; on termine par de nouvelles cristallisations dans l'alcool.

Lors des extractions, il faut éviter avec soin de chauffer les extraits pétroliques au delà de 100°. Dans plusieurs opérations, dans lesquelles on s'était servi de pétrole plus lourd, on avait distillé au bain de glycérine à 120-130° pour se débarrasser du dissolvant; dans ces conditions, on n'a obtenu que des traces de produit, même après amorçage des solutions, séjour prolongé au froid, ou traitement par divers solvants.

Le liquide jaune épais dont se sont déposés les premiers cristaux d'arnistérine brute peut en donner encore par addition d'un peu d'alcool et exposition au froid. A la fin, il reste une notable quantité d'une substance extractive, transparente, colorée, d'une odeur agréable, de saveur aromatique et amère, soluble dans tous les dissolvants; les dissolutions étendues ont une belle couleur jaune d'or. C'est l'*arnicine* des auteurs (WALZ, LEBOURDAIS, etc.), dont l'arnistérine représente par conséquent la partie cristallisable. Dans une ou deux de ces arnicines, on a pu apercevoir au microscope de petits prismes nettement développés, d'un rouge bichromate, toujours en quantité trop petite pour pouvoir les séparer. C'est peut-être l'*arnicine cristallisée* obtenue par BÖRNER et que ce chimiste considère comme la substance colorante des pétales. Je dois ajouter qu'en essayant de préparer ce corps d'après les indications de l'auteur, je ne suis arrivé à aucun résultat. La maison SCHUCHARDT qui a fait également la préparation à ma demande n'a pas été plus heureuse et ne m'a adressé qu'une substance sirupeuse présentant tous les caractères de l'arnicine extractive.

*Propriétés.* — Du sein de l'alcool ou d'un mélange d'alcool et de

benzine, le corps se sépare en jolis cristaux isolés à contours précis, d'apparence rhomboédrique, qui, chauffés à 113-120° perdent 1 molécule d'alcool de cristallisation.

	Trouvé.			Calculé.	
				$C^{22}H^{40}O^2 + C^2H^4O$	$C^{22}H^{40}O^2 + C^2H^4O$
	1	2	3	—	—
Pour 100.	9,84	9,76	9,90	10,00	9,70

Privés d'alcool, ils fondent à 249-250° (Bloc Maquenne) et se subliment à une température plus élevée.

L'analyse faite sur la substance parfaitement débarrassée de carbure par cristallisations spéciales dans l'alcool a donné les résultats suivants :

1° Arnistérine avec alcool (cristaux séchés à l'air libre):

	Trouvé.			Calculé.	
				$C^{22}H^{40}O^2 + C^2H^4O$	$C^{22}H^{40}O^2 + C^2H^4O$
	1	2	3	—	—
C. . . .	77,75	77,89	77,76	78,26	78,45
H. . . .	11,11	11,45	11,21	11,30	11,39

2° Arnistérine sans alcool (séchée à 113-120°).

	Trouvé.				Calculé.	
					$C^{22}H^{40}O^2$	$C^{22}H^{40}O^2$
	1	2	3	4	—	—
C. . . .	80,95	80,74	80,61	80,81	81,15	81,30
H. . . .	10,97	11,08	11,05	11,01	11,11	11,21

Ces analyses s'accordent mieux avec la formule en  $C^{22}$ . Elles pourraient aussi convenir pour une formule en  $C^{21}$ , mais la cryoscopie s'y oppose.

J'ai trouvé, en effet, dans l'acide acétique, pour  $\mu = 2$  gr. 1983, dissolvant = 42 gr. 43, un abaissement de 0°47, ce qui donne pour le poids moléculaire 428. Théorie pour la formule en  $C^{22}$  : 414.

L'arnistérine est soluble dans la plupart des véhicules habituels, mais cristallise difficilement de ces solutions, sauf dans l'alcool. Les réactions colorées sont celles des phytostérines : 1° l'acide sulfurique dans la solution faite avec l'anhydride acétique donne une coloration groseille ou violet pourpre; 2° en solution chloroformique, si on verse de l'acide sulfurique, l'acide sous-jacent devient rose ou orangé rouge, le chloroforme devient rose et tout le liquide offre une fluorescence d'un jaune vif.

En outre, l'acide sulfurique avec la substance solide développe une coloration rouge ou pourpre; s'il y a des produits nitreux, le change-

ment de couleur est plus prompt; enfin, avec beaucoup d'acide azotique ou de produits nitreux dans l'acide, les stries deviennent brunes, et le tout finit par devenir brun noir.

L'arnistérine jouit du pouvoir rotatoire droit. Avec une solution dans l'acétone pure du bisulfite on a trouvé pour  $p = 0$  gr. 5063,  $V = 40$  cm<sup>3</sup>,  $T = 13^{\circ}$  une rotation de  $+ 3^{\circ}11'$  avec un tube de 4 décimètres, d'où pour cette concentration (1,26 %)  $\alpha_D = + 62^{\circ},8$ .

Le chlorure de benzoïle réagit facilement, mais jusqu'ici le dérivé n'a pas encore cristallisé.

Par ses divers caractères, et surtout par la présence dans sa molécule de 2 atomes d'oxygène, le nouveau dérivé se distingue nettement de l'anestérine que j'ai décrite précédemment (3), ainsi que des autres cholestérines végétales.

T. KLOBB.

#### Indications bibliographiques.

(1) *Bulletin des sciences pharmacologiques*, 1903. — (2) *Über einige Bestandtheile der Blüten von Arnica Montana, Dissertation*, Erlangen, 1891, Börner. — (3) *Bulletin des sciences pharmacologiques*, loc. cit.

---

### Analyse d'un opium indigène.

Au cours de ces dernières années, l'un de nous, qui cultive à titre ornemental, dans son jardin situé dans le département de Seine-et-Marne, un certain nombre de pieds de Pavot double, variété horticole du *Papaver somniferum*, a eu l'idée de recueillir l'opium fourni par les capsules de ce Pavot. La récolte se faisait en incisant obliquement les capsules, à l'aide d'un canif affilé, et le suc concrété était enlevé le lendemain au moyen d'une lame mousse. Les petites larmes réunies étaient ensuite abandonnées à la dessiccation à l'air libre.

L'opium obtenu se présente en petits pains formés par l'agglomération de larmes grosses comme la tête d'une épingle. Sa couleur est brune, un peu plus pâle que celle de l'opium commercial; son odeur, franchement vireuse, est analogue à celle de l'opium des pharmacies; sa saveur, amère, est normale.

La quantité recueillie au cours de l'année 1903 a été suffisante pour que l'analyse put en être faite. Nous avons opéré sur un pain pesant 7 gr. 28, séché à l'air et de consistance très ferme. Le dosage de la morphine a été fait suivant le procédé classique de REGNAULD: macération de l'opium finement divisé dans l'alcool à  $70^{\circ}$  et précipitation par la quantité strictement nécessaire d'ammoniaque. Dans cette expérience, la

crystallisation de la morphine a été particulièrement lente : les cristaux n'ont commencé à se former qu'après trente-six heures et ce n'est qu'au bout de trois jours qu'ils ont cessé d'augmenter. Nous avons encore attendu vingt-quatre heures pour plus de sûreté ; les cristaux ont alors été recueillis sur un filtre, puis broyés avec du chloroforme pour dissoudre la narcotine qui a été pesée après évaporation du solvant.

Nous avons ensuite tenté de précipiter la codéine des eaux-mères qui avaient servi au dosage de la morphine. Ces eaux-mères ont été d'abord évaporées jusqu'à cristallisation, les cristaux ont été redissous dans l'eau bouillante et la liqueur traitée par un très léger excès de potasse. Il s'est formé un abondant précipité qui a été recueilli sur un filtre. Ce précipité était fortement coloré, aussi avons-nous songé à le purifier par précipitations successives : nous l'avons redissous dans de l'eau légèrement acidulée par l'acide chlorhydrique pur, puis précipité de nouveau par la potasse et cela à plusieurs reprises. Après quatre ou cinq précipitations, nous sommes arrivés à obtenir un produit floconneux, presque parfaitement blanc, présentant les réactions de la codéine, qui a été séparé une dernière fois sur un filtre taré, séché et pesé.

D'autre part, nous avons évalué par dessiccation à 100° la proportion d'eau, puis le résidu insoluble de la macération alcoolique et enfin le poids des cendres. Voici l'ensemble de ces données numériques :

SUBSTANCES	Poids trouvé.	Pour 100.
Opium. . . . .	7.28	100
Eau. . . . .	0.28	3.846
Cendres. . . . .	0.1425	1.957
Morphine. . . . .	0.175	2.414
Narcotine. . . . .	0.008	0.109
Codéine. . . . .	0.205	2.815
Partie insoluble dans l'alcool à 70°. . . . .	2.99	42.714

Avant d'examiner, au point de vue critique, les chiffres ci-dessus, il peut être bon de rappeler brièvement les divers résultats analytiques des opiums indigènes publiés depuis un demi-siècle environ.

Un opium récolté sur le *Papaver bracteatum* dans le jardin de l'Ecole de Pharmacie, en juin 1831, a donné à CHEVALLIER (1), pour 4,70 d'opium : 0,35 de morphine et 0,30 de narcotine. L'opium de *Papaver orientale*, cultivé dans le même jardin, a fourni à la même époque des traces de morphine et pas de narcotine.

En 1853, AUBERGIER (2) indique les chiffres suivants :

1° Échantillons analysés par CAVENTOU :

Plan'es.	Morphine %.
Pavot des jardins . . . . .	8
Pavot œillette . . . . .	22



## 2° Échantillons analysés par l'auteur :

Plantes.	Date de récolte.	Morphine %.
Pavot blanc. . . . .	9 juillet. . . . .	6.63
— . . . . .	28 juillet. . . . .	5.53
— . . . . .	15 août. . . . .	3.27
Pavot œillette . . . . .	29 juillet. . . . .	17.833
— . . . . .	21 août. . . . .	14.78
Pavot pourpre : variations renfermées dans les limites étroites qui ne dépassent pas 1 % ; richesse moyenne. . . . .		10

Selon DECHARME (3), le Pavot œillette contiendrait % :

Morphine. . . . .	17.6
Codéine. . . . .	0.55
Narcotine. . . . .	Quantité non appréciable.

En rapprochant de ces résultats les données analytiques obtenues avec l'opium du Pavot double des jardins, on remarque immédiatement :

1° La faible teneur en morphine de cet opium (2,414, au lieu de 3,27 %, chiffre minimum obtenu par AUBERGIER avec le Pavot blanc) ;

2° Par contre, la proportion considérable de codéine ; l'opium examiné contient, en effet, six fois plus de codéine que celui du Pavot œillette (valeur donnée par DECHARME) ;

3° La présence d'une quantité assez considérable de narcotine.

Le principal intérêt de cette analyse réside dans les proportions relatives de la morphine et de la codéine ; contrairement à ce qui s'observe d'ordinaire, la codéine se trouve en quantité supérieure à la morphine. Bien plus, en totalisant le poids de ces deux alcaloïdes, on arrive à 5,259 %, c'est-à-dire un nombre qui correspond à la teneur moyenne en alcaloïdes des opiums de Pavots blancs analysés par AUBERGIER. N'y aurait-il pas dans cette constatation un indice de plus en faveur de cette opinion, encore problématique, que les alcaloïdes de l'opium subiraient, au cours de la dessiccation du latex, des réactions qui en modifieraient la nature et les proportions ? Ou bien la nature du sol ou celle de la plante interviennent-elles seules dans l'élaboration de ces divers principes actifs ?

Pour élucider ce problème, il faudrait disposer de quantités d'opium très supérieures à celles que l'on peut obtenir par une culture analogue à celle dont nous venons d'exposer les résultats.

L. LUTZ,	et	F. GUENOT,
Chef des travaux		Préparateur
de micrographie à l'École supérieure de Pharmacie de Paris.		

*Indications bibliographiques.*

(1) CHEVALLIER. Notice sur l'opium indigène. *Monit. des Hôp.*, 1<sup>re</sup> s., t. I, 1852. — (2) AUBERGIER. Mémoire sur l'opium indigène. *Bull. Acad. Méd.*, t. XXIII, 1853, p. 278. — (3) DECHARME. De l'opium indigène extrait du Pavot oeillette. *Mém. Acad. Sc. et Belles-Lettres du dép. de la Somme*, 1862.

## REVUE GÉNÉRALE

## Les glycosuries\*.

## III

## QUELQUES GLYCOSURIES NON DIABÉTIQUES

**Glycosuries de la grossesse.** — On trouve fréquemment du sucre en petite quantité dans les urines émises au cours de la grossesse. Ce fait serait plus rare chez les primipares que chez les multipares où on l'observerait vers la fin de la grossesse dans la moitié des cas environ (M. BROCARD) (23). Le sucre éliminé est de la glycose ; il y en a ordinairement moins de 2 gr. par litre ; exceptionnellement, on en trouve 3, 4, 5 gr. et plus. A la fin de la gestation, surtout dans les cas où les seins renferment une grande quantité de colostrum, les urines peuvent renfermer un mélange de lactose et de glycose (LEBOC ; voir plus loin : glycosuries puerpérales).

Pour expliquer cette glycosurie, on invoquait autrefois les modifications physiologiques imprimées au foie par la grossesse, notamment l'état grasseux (DE SINETY, TARNIER) et les troubles circulatoires de cet organe (FAUCONNEAU-DUPRESNE). On tend à admettre aujourd'hui, d'après les théories de M. BOUCHARD, que le pouvoir glycolytique de l'organisme est passagèrement abaissé pendant la grossesse. Des observations nombreuses parlent en faveur de cette hypothèse. LANZ (24) a pu, en effet, provoquer la glycosurie chez les deux tiers des femmes (19 fois sur 30) enceintes qu'il a observées en leur faisant ingérer 100 gr. de sucre seulement ; il a vu de plus que le pouvoir d'utiliser le sucre était d'autant plus diminué que la grossesse était plus avancée. HOFBAUER (25) a fait des constatations analogues. M. BROCARD (23), dans le même ordre

\* V. *Bull. Sc. pharm.*, IX, 35 et 202.

d'idées, a montré qu'il était plus facile de provoquer la glycosurie alimentaire dans l'état de grossesse qu'à l'état normal; il estime que la nutrition est ralentie pendant la gestation et qu'il y a, sous cet aspect, dans la grossesse, comme « une miniature de l'arthritisme ».

**Glycosurie et lactosurie des accouchées et des nourrices** (*glycosuries puerpérales*). — CLAUDE-BERNARD (1855) a, le premier, signalé la présence du sucre dans l'urine d'une femme nouvellement accouchée. BLOT (26) établit ensuite que cette glycosurie était un fait physiologique se présentant chez la plupart des femmes en couches et des nourrices. Enfin, DE SINETY (27) montra que la glycosurie apparaissait chez toutes les femelles de mammifères dès qu'on supprimait la lactation. Cette constatation semble indiquer déjà que la glycosurie des accouchées et des nourrices est sous la dépendance de la sécrétion lactée; on sait d'ailleurs que cette glycosurie est augmentée dans tous les cas où les maladies de la nourrice (crevasses du sein) ou celles du nourrisson créent un obstacle à l'allaitement. C'est du premier au quatrième jour *post-partum*, au moment de la montée du lait et alors que le nourrisson s'alimente très peu, que la glycosurie est surtout marquée (0 gr. 50 à 7 gr. de sucre par litre d'urine).

S'agit-il de *glycosurie* ou de *lactosurie*? Les deux opinions ont été admises. MAC CAUN et TURNER ont même avancé qu'il y avait à la fois glycosurie et lactosurie.

On sait aujourd'hui que le sucre urinaire des accouchées et des nourrices est, en grande partie, sinon exclusivement, formé de lactose. M. LEDUC (28) a en effet préparé avec ce sucre et la phénylhydrazine une *osazone* qui est celle du lactose.

De ses recherches, M. LEDUC conclut que toute femme ayant dans les seins du sucre de lait non utilisé présente de la lactosurie. Cette dernière serait la conséquence d'une résorption du lactose par le système veineux ou lymphatique de la mamelle et du passage de ce sucre dans le sang en cas de surproduction ou de stase lactée. M. LEDUC a constaté, en effet, que le sang de deux chiennes en lactation privées de leurs petits donnait les deux osazones de la glycose et du lactose.

**Glycosuries nerveuses.** — En étudiant la glycosurie du diabète nerveux nous avons indiqué sommairement la nature et le siège des lésions nerveuses qui peuvent dans certains cas provoquer un véritable diabète et, dans d'autres, une simple glycosurie.

La glycosurie qui accompagne parfois l'hémorragie cérébrale est généralement légère : 8 à 10 gr. au plus par vingt-quatre heures; sa persistance est variable.

La *paralysie générale*, dans 10 % des cas, détermine au cours de son évolution des glycosuries transitoires également peu marquées.

Dans la *sclérose en plaques* et le *tabes*, on a signalé quelques cas de glycosurie intermittente et très légère.

Dans les *névroses*, *l'hystérie* et *l'épilepsie*, la glycosurie peut survenir à la suite d'attaques répétées.

La glycosurie qui accompagne fréquemment le *goitre exophtalmique*, quelquefois légère et intermittente, est dans certains cas assez intense et persistante; elle ressemble alors à la glycosurie diabétique. On l'a attribuée à une intoxication par la thyroïdine, mais le fait n'est pas certain, bien que l'ingestion de préparations à base de glande thyroïde ait parfois provoqué le passage du sucre dans l'urine.

**Glycosuries des maladies infectieuses.** — La glycosurie a été observée au cours d'un grand nombre de maladies infectieuses, notamment dans la *scarlatine*, la *diphtérie*, la *fièvre typhoïde*, le *choléra* et le *paludisme* au moment de l'accès fébrile. M. LÉPINE (29) a vu que l'injection intraveineuse d'une culture de *staphylocoques* déterminait, chez le chien, une hyperglycémie passagère qui explique la glycosurie fréquemment observée dans le cas de furonculose.

La glycosurie qui accompagne l'infection charbonneuse reconnaît vraisemblablement une origine analogue. Quant à l'hyperglycémie on peut supposer qu'elle résulte d'une insuffisance de la glycolyse causée par des toxines microbiennes semblables aux *leucomaines diabétogènes* que M. LÉPINE a rencontrées dans le sang d'animaux asphyxiés.

**Glycosuries des états asphyxiques.** — Les divers états provoqués ou morbides qui créent l'*asphyxie*, c'est-à-dire un obstacle à l'oxygénation normale du sang, déterminent l'apparition de glycosuries légères. C'est ce que l'on observe chez des animaux soumis à une asphyxie partielle mais suffisant cependant à provoquer des troubles respiratoires et circulatoires, chez des malades atteints de bronchite, d'asthme, d'emphysème (*glycosurie pulmonaire*), chez des vieillards de soixante-dix à quatre-vingts ans par suite d'une insuffisance de l'hématose, etc. Cet obstacle à l'hématose explique encore la *glycosurie consécutive à l'empoisonnement par l'oxyde de carbone*, glycosurie qui peut persister de deux à quatre jours.

Ainsi qu'il résulte d'expériences assez récentes de MM. LÉPINE et BOULUD (30) ces glycosuries seraient favorisées par la présence dans le sang de toxines ou *leucomaines diabétogènes* formées pendant l'asphyxie. Ces auteurs ont vu, en effet, que le sang d'un animal asphyxié avait, *in vitro*, un pouvoir glycolytique notablement inférieur à la normale; ils ont constaté, de plus, que les leucomaines extraites de ce sang, suivant la méthode de M. A. GAUTIER, abaissaient le pouvoir glycolytique d'un sang normal et qu'elles déterminaient chez le cobaye une glycosurie assez marquée. Outre, qu'ils permettent d'expliquer la glycosurie

de l'asphyxie ces faits sont d'un grand intérêt en ce qui concerne l'édification des théories pathogéniques du diabète et particulièrement des théories relatives à l'insuffisance de la glycolyse en général.

**Glycosuries toxiques.** — Les *acides* et notamment les acides minéraux administrés, chez l'animal, par la voie gastrique ou par la voie sous-cutanée peuvent ainsi que l'ont montré PAVY, puis GOLTZ et NAUNYN, provoquer des glycosuries assez intenses, et quelquefois (voyez plus haut expériences de WALTER) des accidents analogues à ceux du coma diabétique. Le mécanisme de ces glycosuries est mal connu.

Le *phosphore*, l'*arsenic*, l'*antimoine*, l'*alcool* peuvent entraîner des altérations du foie qui s'accompagnent de glycosuries comme on en observe dans la cirrhose atrophique de cet organe.

Les *sels d'urane*, à dose toxique, déterminent chez les animaux des lésions du foie, de l'intestin et du rein avec production d'une glycosurie peut-être due à l'augmentation notable de la destruction des albuminoïdes que l'on a observée au début de l'empoisonnement (31). D'après MM. LEPINE et BOULUD la glycosurie de l'intoxication uranique ne serait pas précédée d'hyperglycémie (32).

La *strychnine* provoquerait la glycosurie en excitant la fonction glycogénique du foie.

Le *curare*, la *morphine* entraînent des glycosuries dont le mécanisme est insuffisamment connu. Pour ARAKI, ce seraient des glycosuries asphyxiques, car ces poisons entravent le fonctionnement normal du poulmon.

Les *extraits de capsules surrénales* et l'*adrénaline* en injections intra-veineuses ou sous-cutanées déterminent chez l'animal une hyperglycémie et une glycosurie intenses (3,65 % de glycose urinaire d'après BLUM). L'administration par la voie stomacale est presque sans effet au point de vue de la glycosurie. Selon HERTER et WACKEMAN (33) l'adrénaline mettrait obstacle à la glycolyse et notamment à la combustion du sucre dans le sang; elle agirait à la façon d'un corps réducteur; l'adrénaline oxydée ne produirait d'ailleurs aucune glycosurie.

La connaissance de cette glycosurie rapprochée de ce fait que les affections des capsules surrénales entraînent ordinairement une coloration bronzée des téguments incite F. BLUM (34) à supposer que la maladie connue sous le nom de *diabète bronzé* (cirrhose hypertrophique pigmentaire) est peut-être sous la dépendance de troubles de la fonction surrénalienne.

L'*éther*, le *chloroforme*, le *nitrite d'amyle*, la *nitrobenzine*, etc., et un grand nombre de substances qu'il serait trop long d'énumérer ici peuvent aussi déterminer le passage du sucre dans l'urine. Mais de toutes les glycosuries provoquées par des agents chimiques, la plus

curieuse et la mieux étudiée est celle que produit la phlorizine (glucoside de la phlorétine).

**Glycosurie phlorizinique.** — En 1885, VON MERING (35) observa que l'ingestion de phlorizine était suivie de glycosurie. Chez le chien la glycosurie apparaît après ingestion de 1 gr. de phlorizine par K<sup>o</sup> d'animal; elle augmente peu à peu pour disparaître au bout de trente-six à quarante-huit heures. Les quantités de sucre éliminées varient de 6 à 12 % d'urine; elles ne peuvent évidemment pas être mises sur le compte de la petite dose de glycose ingérée sous forme de phlorizine. La glycosurie phlorizinique est indépendante de l'alimentation et elle persiste malgré le jeûne; elle s'accompagne ordinairement de polyurie, de polydipsie et d'azoturie (COOLEN).

Administrée chez le chien, par les voies sous-cutanée ou intraveineuse la phlorizine est environ deux fois plus active que par la voie buccale (OTTO LOEWI) (36).

Très fréquemment, la glycosurie se complique d'albuminurie. TRAMBUSTI et NESTI (37), puis EBSTEIN ont d'ailleurs constaté l'existence de lésions rénales constituées surtout par des altérations de l'épithélium des tubes contournés.

L'homme est plus sensible que le chien à l'action de la phlorizine. VON MERING en a fait ingérer 2 gr. par jour pendant un mois à un malade porteur d'un sarcome; il y eut chaque jour de 2 à 3 lit. d'urine avec 27 à 37 % de sucre. La glycosurie cessa dès qu'on supprima l'usage de la phlorizine.

Par son mode de production, la glycosurie phlorizinique se sépare nettement de la glycosurie diabétique : c'est, en effet, une *glycosurie sans hyperglycémie*. Ce fait reconnu par VON MERING a été plusieurs fois contrôlé. Bien plus, on a constaté que l'ingestion ou l'injection de phlorizine entraînaient une *hypoglycémie*. Toutefois cette hypoglycémie n'est pas admise par tous les auteurs; si elle était définitivement établie, elle justifierait l'hypothèse de VON MERING d'après laquelle la *glycosurie phlorizinique* reconnaît comme cause une *exagération de la perméabilité du rein pour le sucre*.

En faveur de cette hypothèse ZUNTZ (38) a montré que l'injection de phlorizine dans l'une des artères rénales déterminait presque immédiatement une polyurie et une glycosurie assez intenses dans le rein correspondant, alors que ces mêmes signes n'apparaissaient que tardivement dans l'autre rein.

Pour MINKOWSKI (39) il y aurait, dans le rein, dédoublement de la phlorizine en phlorétine et glycose; cette dernière serait éliminée par l'urine; la phlorétine libérée se combinerait avec la glycose du sang pour reconstituer de la phlorizine qui se dédoublerait de nouveau et ainsi de suite. Cette théorie assez ingénieuse n'est appuyée sur aucune preuve.

Si l'on s'en tient à la théorie de v. MERING il est naturel de penser que les lésions rénales doivent dans certains cas mettre obstacle à la production de la glycosurie phlorizinique.

Conformément à ces prévisions MM. ACHARD et DELAMARRE (40) ont observé, en explorant le rein par l'épreuve de la glycosurie phlorizinique dans certaines affections rénales, une hypoglycosurie et une absence complète de sucre ou anaglycosurie.

Pour LEONE (41) la phlorizine déterminerait une augmentation du sucre dans les tissus en activant les échanges.

D'après PADERI (42) elle agirait sur le centre bulbaire excitateur de la glycogénèse hépatique. Enfin CREMER pense que la théorie originale de v. MERING est la mieux fondée.

D'autres substances paraissent agir comme la phlorizine en augmentant la perméabilité du rein pour le sucre : telles sont la *catéine*, la *théobromine* et la *diurétine*. SOBBI (43) et MONTUORI (44) ont vu en effet la glycosurie se produire facilement chez des individus qui ingéraient de la diurétine en même temps qu'une petite quantité de glucose,

CH. MICHEL.

#### *Indications bibliographiques.*

- (23) M. BROCARD. La glycosurie de la grossesse. *Thèse*, Paris 1898. — (24) LANZ. Ueber alimentäre Glycosurie bei Graviden. *Wien. med. Presse*, 1895, n° 49. — (25) HOFBAUER. Die alimentäre Glycosurie der Graviden. *Wien. klin. Rundsch.*, 1899, n° 1. — (26) BLOT. *Acad. sc.* 1856. — (27) DE SINETY cité par Roque in Glycosuries non diabétiques, p. 68. *Actualités médicales*. — (28) L. LEDUC. Recherches sur les sucres urinaires physiologiques des femmes en état gravidopuerpéral. *Thèse*, Paris 1898. — (29) LÉPINE. *Soc. Biolog.*, III, 205. — (30) LÉPINE et BOULUD *C. R. A. Sc.* CXXXIV, 582 et 1341. — (31) CHITTENDEN et LAMBERT. *Zeitsch. f. Biol.* VIII, 513, 1888. — (32) LÉPINE et BOULUD *Semaine médicale*, 1903, 385. — (33) C. A. HERTER et A. WAKEMAN. Ueber Adrenalins-Glykosurie. *Virchow's Arch.*, CLXIX, 479. — (34) F. BLUM. Ueber Nebennierendiabetes. *Deutsches Archiv f. klin. Mediz.*, LXXI, 408. — (35) V. MERING. *Zeitsch. f. klin. Mediz.*, XIV, 408. — (36) OTTO LEWI. *Archiv f. experiment. Pathol. u. Pharmak.*, XLVII 48. — (37) TRAMBUSTI, NESTI et EBSTEIN, cités par R. LÉPINE. *Archives de méd. expér.*, 1901, 714. — (38) ZUNTZ. *Dubois-Reymond's Archiv.*, 1895, 570. — (39) MINKOWSKI. *Archiv f. experim. Pathol.*, XXXI, 152. — (40) ACHARD et DELAMARRE. *Soc. Biolog.*, 3 février 1899. — (41) S. LEONE. La glycosuria da florizina. *Gazz. internat. di med. pratica.*, III, 21. — (42) C. PADERI. *Rif. med.*, III, 308. — (43) G. GOBBI. La glycosuria da diuretica. *Il Policlinico*, VI, 159. — (44) H. MONTUORI. *Gazzetta internaz. di med.*, 1900, 89.

---

## REVUE ANNUELLE

### DE CHIMIE ANALYTIQUE

---

La chimie analytique, qui a provoqué cette année encore de nombreux travaux, continue à passionner les chimistes. Les mutations nombreuses de la matière, les nouveaux arrangements des éléments existants, les synthèses chimiques de jour en jour plus fréquentes, la découverte même de nouveaux corps créent un champ d'exploration indéfini où les savants ont tout loisir pour se livrer à leur curiosité et à leur préférence personnelle. On comprend aisément que le bilan des travaux exécutés chaque année dans cette partie de la chimie, soit toujours très chargé : aussi, comme nous en avons l'habitude, pour faciliter la lecture de cette Revue, rappellerons-nous successivement les travaux exécutés :

- 1° — Dans la chimie des métalloïdes ;
- 2° — Dans la chimie des métaux ;
- 3° — En chimie organique en général ;
- 4° — En chimie biologique ;
- 5° — Dans la chimie alimentaire.

#### I. — CHIMIE DES MÉTALLOIDES.

La recherche et le dosage de traces d'*ammoniaque* dans les eaux, sont opérés par MM. MANGET et MARION (1), au moyen du diamidophénol qui produit une coloration jaune. Pour précipiter le fer et l'acide phosphorique dans les eaux, M. CAUSSE (2) a recours au chloro-mercure de p-amidobenzène sulfonate de soude : le fer fournit du sesquioxyde et l'acide phosphorique du phosphate de mercure insoluble ; il y a aussi production de bi-chlorure de mercure. Ce réactif donne même avec l'eau pure un précipité blanc cristallin ; si l'eau est souillée, le même précipité devient caséux, grisâtre ou ocreux. L'eau étant décantée, le précipité est traité par l'acide chlorhydrique dilué. La solution est complète, si l'eau est pure ; dans le cas contraire il reste un précipité floconneux, blanc, de protochlorure de mercure. La liqueur chlorhydrique renferme du fer et de l'acide phosphorique qu'il est facile de caractériser et de doser par les procédés habituels. Le même auteur (3), par l'emploi



du violet de méthyle sulfureux, 'a montré que la pureté organique de l'eau est intimement liée à la présence des acides gras et à leur proportion dans cette eau.

M. C. LENORMAND a indiqué (4) une nouvelle méthode pour doser les *matières organiques* dans les eaux, et plus particulièrement dans les eaux renfermant des chlorures et des bromures. Il fait bouillir avec l'eau à analyser une solution alcaline et titrée de permanganate de potasse; il en déduit ensuite par comparaison au colorimètre, avec la liqueur titrée initiale, la quantité de permanganate disparu, c'est-à-dire la quantité d'oxygène fixée sur la matière organique. Il est bien évident que les opérations doivent être effectuées dans des conditions identiques. Il est intéressant de rappeler que le même auteur a remarqué (5) que les eaux douces ou salées abandonnaient la matière organique en traversant les filtres, quels qu'ils fussent.

D'après M. F. GARRIGOU (6), l'eau de la source Bayen, à Bagnères-de-Luchon, contiendrait du sulfhydrate de sulfure avant son émergence. M. MOISSAN (7) dans la source Bordeu de la même station a signalé de l'argon et du soufre libre, ainsi que dans l'eau sulfureuse de la grotte et dans les vapeurs de humage.

Dans diverses eaux minérales puisées dans les Pyrénées et dans les Landes, M. Ch. MOUREU a rencontré (8) de l'argon; il a aussi caractérisé l'hélium dans les Eaux-Bonnes.

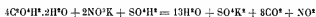
Enfin dans les boues et barrégines des eaux sulfureuses, M. P. CARLES a signalé (9) un assez grand nombre de sulfures des métaux lourds (arsenic, cuivre, plomb, fer, zinc, antimoine).

M. le colonel RENARD indique (10) de purifier l'hydrogène industriel à l'aide du froid obtenu au moyen de l'air liquide, ou de sa propre détente.

M. JORISSEN (11) recherche et caractérise l'eau oxygénée contenue dans l'éther par la couleur rouge qu'elle prend au contact du réactif sulfovanadique.

M. F. JEAN a indiqué (12) un appareil simple et pratique permettant de rechercher et de doser de petites quantités d'acide carbonique et d'oxyde de carbone dans les airs confinés, viciés ou suspects.

M. DÉBOURDEAUX (13), après avoir critiqué la méthode de PELOUZE pour le dosage de l'azote nitrique, indique, dans le même but, l'action de l'acide azotique sur une quantité connue d'acide oxalique; la proportion de ce dernier acide oxydé est déterminée par un dosage au permanganate de potasse. Toutefois l'action doit se passer dans une liqueur renfermant de 4 à 6 grammes de sulfate de manganèse et 11 à 14 cm<sup>3</sup> d'acide sulfurique par 100 cm<sup>3</sup> de volume total sur lequel on opère. Dans ces conditions l'équation suivante est vérifiée pour une température de 94° environ :



M. LABAT a étudié (14) la distillation fractionnée de l'ammoniaque, qui suit la loi de DUCLAUX concernant la distillation et le dosage des acides volatils. Il a appliqué ce résultat au dosage pratique de l'azote ammoniacal dans les sels ammoniacaux et dans l'urine.

La recherche de l'arsenic a encore donné lieu cette année à des travaux intéressants. M. A. GAUTIER (15) ayant reconnu que sa méthode de recherche et de dosage de très faibles traces d'arsenic pouvait être en défaut dans le cas, par exemple, des eaux minérales chlorurées, des viandes salées... a préconisé une modification qui donne à sa méthode primitive une extrême précision. Si l'arsenic se trouve accompagné du fer, et si ce métal s'oxyde, celui-ci en précipitant entraîne tout ou partie de cet arsenic. On se sert du sulfate ferrique purifié par un traitement spécial. Cette méthode permet de doser directement et exactement à l'appareil de Marsh 1 millième de milligramme d'arsenic par litre d'eau. Sa sensibilité permet de juger de la généralisation de ce métalloïde dans la nature.

Le même auteur (16) a fixé par sa nouvelle méthode la quantité d'arsenic renfermée dans l'eau de mer puisée en différents points, à différentes profondeurs, dans le sel gemme, le sel marin, les eaux de Vichy, les réactifs divers... Ce savant a encore vérifié (17) que l'hydrogène sulfuré lavé par passage au travers de l'acide chlorhydrique dilué et de l'eau renferme encore de l'arsenic, et que l'apport d'arsenic par les réactifs les mieux purifiés compense la perte d'arsenic qui se produit pendant la destruction azoto-sulfurique.

M. G. BERTRAND prescrit (18) de purifier l'acide azotique en le mélangeant au 1/10 de son poids d'acide sulfurique pur et en le distillant ensuite. Cette opération doit être renouvelée plusieurs fois. Il a décrit minutieusement l'appareil employé par lui et les précautions à prendre pour la destruction des matières organiques par la méthode azoto-sulfurique. Ce savant a encore obtenu (19) pour la recherche de petites quantités d'arsenic les meilleurs résultats par l'utilisation, pour la destruction de la matière organique, de la bombe calorimétrique de BERTHELOT.

Je signalerai que la méthode de C. MONTHULÉ que j'ai rappelée dans la précédente Revue (emploi de l'acide azotique et de la magnésie) m'a donné récemment (20) d'excellents résultats pour le dosage de l'arsenic dans le méthylarsinate de quinine, ainsi qu'à M. SAINT-SERNIN, pour l'évaluation de ce métalloïde dans le méthylarsinate de mercure.

## II. — CHIMIE DES MÉTAUX.

M. HOLLARD qui a acquis une compétence toute spéciale dans la *chimie électrolytique* a indiqué (21) seul ou en collaboration avec M. BERTIAUX les conditions favorables pour la séparation par cette méthode du man-

ganèse d'avec le fer, du zinc d'avec le nickel et d'avec le cadmium, pour la séparation et le dosage du zinc. Ces mêmes auteurs ont encore étudié (22) la séparation de l'aluminium d'avec le fer ou le nickel, du zinc d'avec le fer. Enfin M. HOLLARD a donné (23) des indications pour la séparation et le dosage de l'antimoine par la voie électrolytique, et aussi des renseignements nécessaires et pratiques pour l'analyse du nickel industriel.

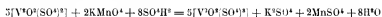
MM. ARTH et NICOLAS (24) ont repris l'étude du dosage électrolytique de petites quantités d'argent en présence de beaucoup de plomb : ils ont déterminé les constantes susceptibles de fournir les meilleurs résultats.

J'ai montré (25), à propos de l'électrolyse appliquée au dosage du mercure en toxicologie, que les résultats de cette méthode ne sont exacts que si l'on opère dans un liquide privé de matière organique.

M. L. SOULARD a indiqué (26) un procédé simple et rapide de dosage du mercure dans les huiles médicamenteuses bi-iodurées : le principe actif est dissous à l'aide d'une solution aqueuse d'iodure de potassium, et le mercure est ensuite dosé dans la liqueur par le procédé volumétrique de DENIGÈS.

M. A. TRILLAT a signalé (27) un procédé de recherche extrêmement sensible du plomb et du manganèse : il s'agit de former, dans certaines conditions, avec les oxydes de ces métaux et la base tétraméthylée du diphenylméthane, une combinaison possédant une magnifique coloration bleue, stable à chaud. Cette réaction peut être utilisée en chimie biologique.

M. E. CAMPAGNE (28) pour doser le *vanadium* transforme les sels de ce métal en chlorure  $\text{VOCl}_3$ , que l'on convertit en sulfate de divanadyle,  $\text{V}_2\text{O}_5(\text{SO}_4)_3$ ; ce dernier sel est transformé en sulfate vanadique  $\text{V}^{5+}\text{O}^3(\text{SO}_4)_3$  par  $\text{MnO}^4\text{K}$ , ainsi que l'indique l'équation :



Pour le dosage du même métal dans les alliages, M. P. NICOLARDOT (29) applique, après l'avoir modifié, le procédé de Sefström qui avait permis à ce dernier de découvrir le vanadium dans les fers de Suède. En évitant toute cause d'oxydation, l'attaque par l'acide chlorhydrique ou sulfurique des aciers et des fers au vanadium donne un résidu noir formé de carbone graphitique, de silice et de vanadium métallique. On chasse la silice à l'aide de l'acide fluorhydrique et on chauffe ensuite à  $330^\circ$  jusqu'à poids constant. On obtient ainsi de l'acide vanadique pur.

M. A. MARQUARDT a donné une excellente revue analytique (30) des procédés de dosage du fer métallique dans le fer réduit.

M. P. PLANÈS a indiqué (31) un mode de dosage calorimétrique du bismuth permettant le dosage de ce métal sous une forme quelconque.

MM. L. et G. CAMPREDON (32) ont signalé une marche analytique conduisant à l'estimation de l'étain marchand.

MM. SPIEGEL et TH. MAUSS ont montré (33) que les sels de molybdène en solutions étendues donnent avec la phénylhydrazine en excès une couleur rouge caractéristique.

M. L. CBASSAIGNE (34) a fait l'analyse des bronzes anciens du département de la Charente; il s'est inspiré pour ce travail d'une marche analytique relevant à la fois de l'électrolyse et de la voie humide, qui lui avait été indiquée par MM. SIGALAS, BLAREZ et TOURROU.

M. G. DENIGÈS (35) conseille de doser la poudre de zinc par l'iodométrie indirecte. Le bichromate de potasse est réduit par le zinc en milieu sulfurique; la détermination du sel non réduit, et par suite la connaissance du zinc lui-même, est assurée par l'emploi de l'iodure de potassium et le dosage de l'iode libéré.

M. LUCIEN ROBIN dose (36) simultanément la baryte, la strontiane et la chaux; ces bases doivent se trouver en dissolution à l'état de chlorures ou de nitrates; après une série d'opérations faciles à exécuter, la baryte est pesée à l'état de chromate, la strontiane à l'état de sulfate et la chaux à l'état de carbonate ou de sulfate.

M. ALEX. D'ANSELME (37) dose volumétriquement la chaux et la magnésie dans les eaux salées des marais salants en se basant sur ce que les sels de magnésie sont, en milieu saturé par le chlorure de sodium, complètement précipités par une solution d'un mélange de soude et de carbonate de soude.

M. H. COPAUX a montré (38) que l'oxyde de carbone n'est pas un réactif sensible du nickel pur, dans le cas où ce métal est allié à un excès de cobalt. L'éther saturé de gaz chlorhydrique est le réactif le plus apte à déceler des traces de nickel dans le cobalt. Enfin l'azotite de potasse reste encore, de l'aveu même de l'auteur, le meilleur agent de séparation de ces deux métaux.

MM. C. MARIE et L.-J. BUNEL (39) dosent les persulfates métalliques, préalablement neutralisés, en les chauffant à l'ébullition en présence d'un peu d'alcool méthylique; ils se dédoublent suivant l'équation :



On titre au méthylorange l'acide qui a pris naissance.

MM. FONZES-DIACON et CARQUET (40) ont indiqué une méthode volumétrique pour le dosage des nitro-prussiates solubles. Ces derniers sont précipités à l'état de nitro-prussiate de cadmium,  $\text{Fe}(\text{CN})^*\text{NOCd}$ , insoluble dans l'eau, au moyen d'une solution titrée de nitrate de cadmium. En dosant l'excès de nitrate de cadmium, on a le poids du nitro-prussiate correspondant. On peut tout aussi bien doser volumétriquement le nitrate de cadmium précipité et redissous dans l'ammoniaque, à l'aide d'une solution titrée de monosulfure de sodium.

M. C. MATIGNON (41) a montré que le mélange oxygène et acide chlorhydrique attaquait à certaine température, non seulement Au, Pt, Te, mais tous les métaux de la mine du platine en les chlorurant : le palladium, l'iridium, le rhodium, l'osmium. C'est encore un excellent réactif pour déceler le fer dans l'or, l'iridium et le rhodium fondus.

MM. LEIDIE et QUENNESSEN (42), après avoir éliminé les métaux du platine par l'action du bioxyde de sodium fondu, et s'être appuyés sur les propriétés des azotes doubles de ces métaux, ont pu isoler les osmiures d'iridium.

### III. — CHIMIE ORGANIQUE

MM. BAUBIGNY et G. CHAVANNE (43) ont indiqué un nouveau procédé pour le dosage des corps halogénés dans les composés organiques. Les matières organiques sont brûlées par le mélange sulfochromique employé à chaud : le chlore et le brome qu'elles peuvent renfermer se dégagent en nature, même en présence d'un sel d'argent. Au contraire, l'iode oxydé est retenu en totalité dans la solution à l'état d'acide iodique.

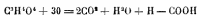
M. G. DENIGÈS (44) a modifié à nouveau, en la simplifiant encore, la méthode de Kjeldahl pour le dosage de l'azote organique, il a supprimé l'emploi de l'appareil gazométrique ; la distillation habituelle, toujours un peu délicate à effectuer, est remplacée par deux opérations acidimétriques successives.

M. GAVARD (45) a indiqué une nouvelle réaction de quelques alcools et corps voisins.

M. H. SCHIFF (46) dose le formol en solution, en se basant sur l'action de la potasse sur le mélange de solution de formol et de chlorhydrate d'ammoniaque ; il se produit de l'ammoniac, qui fait de l'hexaméthylène-tétramine. Dès que l'aldéhyde est tout transformé, un excès de potasse fait virer au bleu le tournesol. L'aldéhyde formique est dosé dans l'air par MM. G. ROMYN et J. A. WOORTHUIS (47) à l'aide du réactif de Nessler, à froid et en solution alcaline.

M. R. DUPOUY (48) a indiqué des réactions colorées du chloroforme, du bromoforme et de l'iodoforme.

M. E. DURAND (49) dose l'acide malonique et les malonates à l'aide du permanganate de potasse, dans les mêmes conditions que l'acide oxalique et les oxalates ; l'oxydation fournit de l'acide carbonique, de l'eau et de l'acide formique, suivant l'équation :

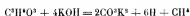


l'acide formique ne s'oxydant par le permanganate de potasse qu'en liqueur alcaline.

M. J. BOUGAULT (50) a fait remarquer que la solution d'acide picrique

dans l'éther anhydre est incolore, et que cette solution jaunit par la moindre trace d'eau : c'est une façon pratique de reconnaître si l'éther est anhydre.

M. A. BUSSIÈRE (51), après avoir étudié de près l'action signalée par Dumas, de la chaux potassée sur la glycérine, a vérifié qu'à 350°, après une heure de contact, il se produisait invariablement la réaction suivante :



1 gr. de glycérine fournit ainsi théoriquement 967 cm<sup>3</sup> de gaz mesuré à 0° et à 760. Dans ces conditions, il deviendrait facile de doser de petites quantités de glycérine.

La glycérine est dosée dans le savon par M. E. MARTIN (52), après oxydation par le bichromate de potasse en milieu sulfurique : cette réaction avait déjà été utilisée par M. NICLOUX (53) dans le même but.

M. C. A. MITCHELL signale (54) la réduction du métavanadate d'ammoniaque par plusieurs acides organiques, comme l'acide oxalique. Cette réduction est accompagnée de la formation à chaud d'une coloration bleu intense, avec formation de cristaux de même couleur. Ces derniers, oxydés par l'eau oxygénée, fournissent une couleur rouge-rubis.

M. DE SAPORTA a décrit (55) une méthode gazométrique en vue du titrage des tartres commerciaux. En présence de l'eau froide et des bicarbonates alcalins en excès, la crème de tartre se dissout intégralement, d'où possibilité de ramener son dosage à une mesure acidimétrique gazeuse. En partant de ce principe, le même auteur a pu indiquer un procédé de dosage de la potasse par volumétrie gazeuse.

A propos de l'indice de Hübl, M. L. TEYCHENÉ (56) a montré deux causes d'erreurs bien définies, capables de fausser les résultats.

A propos de l'huile de croton, j'ai fait ressortir (57) la difficulté de trouver dans les viscères l'huile de croton administrée pendant la vie dans un but criminel, et j'ai indiqué quelques propriétés permettant de l'identifier.

M. C. SIGALAS (58) a complété l'étude de cette huile en indiquant ses constantes physiques, et en relevant dans les traités classiques certaines erreurs à propos de constantes mal déterminées. Le même auteur (59) a fait la mesure comparative du pouvoir isolant thermique et de la viscosité de quelques corps gras alimentaires. Le rapprochement des résultats obtenus a montré que pour les corps gras essayés « le pouvoir isolant pour la chaleur (ou résistance calorifique) est fonction de la viscosité ».

M. ALI RIZA (60) a indiqué un nouveau réactif de la cystine par l'emploi du réactif sulfate mercurique acide de Denigès : il a obtenu directement avec la solution acide de cystine un précipité blanc.

M. DENIGÈS (61) a signalé une nouvelle réaction colorée de la cholestérine.

M. H. COUSIN (62) a déterminé la composition du mélange des acides gras de la lécithine de l'œuf; il y a trouvé de l'acide linoléique qui n'avait jamais été signalé dans ce milieu.

M. R. DUPOUY (63) a réglementé la réaction d'Adamkiewicz pour caractériser les albuminoïdes, de façon à la rendre toujours constante.

M. M. RÆSLER et B. GLASSMANN (64) dosent la benzidine et la tolidine par la méthode iodométrique : 1 molécule de ces composés correspond à 2 molécules d'iode.

M. P. LEMAIRE (65) a donné sur le naphthol camphré de nombreuses réactions de coloration et de précipitation, susceptibles de le caractériser des préparations similaires employées en thérapeutique.

M. MAURICE FRANÇOIS (66) dose la pyridine en solution aqueuse à l'état de chloroaurate  $C^III NHCl$ ,  $AuCl^3$ , insoluble dans l'éther pur qui dissout l'excès de chlorure d'or. En calcinant le sel double, il reste l'or que l'on pèse.

M. L. MONFET (67) a décrit un procédé de dosage des phénols libres et des phénols sulfoconjugués contenus dans l'urine ou les fèces. Ces composés sont transformés en picrate de potasse, que l'on peut évaluer volumétriquement. Les résultats obtenus ont montré à l'auteur que l'urine ne contient pas de traces de phénols libres, et que les fèces ne renferment pas de phénols sulfoconjugués.

M. E. BARRAL (68) dose les phénols dans les médicaments en s'appuyant sur les trois faits suivants : 1° Les phénols libres distillés avec de l'eau sont entraînés par la vapeur d'eau; 2° Un grand nombre de phénols à poids moléculaires élevés sont solides et insolubles dans l'eau; 3° Les phénols solubles dans l'eau donnent avec le brome des bromophénols.

M. G. HALPHEN (69) recherche l'huile de résine dans les huiles minérales de la façon suivante : l'huile de ricin, en dissolution dans le tétrachlorure de carbone ou l'éther de pétrole, mélangé à du brome en léger excès et de l'acide phénique absolu, donne une intense coloration pourpre ou violette, les huiles minérales, dans les mêmes conditions, ne fournissent que des colorations brunes.

Pour M. CONSOLIN-TAMISIER (70), l'iode est un réactif de la terpine qu'il fluidifie à chaud en lui donnant une couleur rouge, qu'une température plus élevée fait disparaître. Le liquide ainsi obtenu a la consistance d'une essence couleur légèrement verte, et répand une odeur suave et persistante de lilas.

M. A. VEZES (71), a décrit une méthode d'essai de l'essence de térébenthine des Landes, et a fait connaître ses adultérants normaux et anormaux, ainsi que les moyens de les caractériser.

Les semences végétales ont été l'objet de recherches analytiques fort intéressantes :

M. A. BRACHIN (72), élève de M. BOURQUELOT a mis en évidence les

hydrates de carbone de réserve dans la noix muscade, et le macis.

M. C. VALLU (73) a constaté la présence du saccharose dans de nombreuses graines huileuses, en employant l'invertine : c'est là une méthode féconde et originale due à M. BOURQUELOT.

Pour la séparation de petites quantités de maltose en présence de glucose, il est bon de signaler le procédé employé par M. L. GRIMBERT (74) ; il produit la maltosazone et la glucosazone qui se différencient déjà par leurs cristaux, et par des points de fusion différents. De plus la maltosazone se dissout dans un mélange à parties égales d'eau et d'acétone, et aussi dans l'eau chaude, alors que la glucosazone ne possède pas ces propriétés : de là deux méthodes pour séparer ces deux substances.

L'essai des médicaments nouveaux excite toujours à bon droit la curiosité des chimistes qui demeurent impuissants devant le flot montant de cette thérapeutique nouvelle. J'ai montré tout récemment (\*) combien la santé publique était menacée par l'insuffisance des procédés de diagnose et de dosage de ces médicaments, et j'ai proposé un moyen de parer à ce danger.

M. BARRAL (75) à l'aide de certains réactifs minéraux, a observé diverses réactions colorées de la cryogénine, du pyramidon, de l'abrasol, de l'hermophényl.

M. G. PATEIN (76), a aussi donné une réaction de la cryogénine.

M. G. RODILLON (77) a montré que le pyramidon présente, en solution aqueuse, la propriété de bleuir par l'addition d'un soluté de gomme arabique, à la condition d'agir au contact de l'air. L'explication de cette réaction a été fournie par M. DENIGÈS.

Depuis M. RODILLON a vu que cette réaction se produisait en présence de tous les oxydants incolores, et le mieux avec l'eau oxygénée : la couleur produite, plus ou moins intense, peut être appliquée à un mode de dosage calorimétrique.

M. G. GUÉRIN (78), a fait connaître quelques réactions complémentaires en vue d'identifier le gaïacol.

M. MANSEAU (79), a indiqué une réaction de nature à identifier la cryogénine, et aussi un procédé pour distinguer l'héroïne de la morphine.

M. CHOAY (80), a indiqué de nouveaux résultats sur la composition du quiniuin.

M. R. GUYOT (81), a donné des indications analytiques sur le tannigène.

Le groupe des alcaloïdes dont la liste s'allonge tous les ans fait toujours l'objet de nombreuses recherches.

(\*) *Bull. Soc. pharm. B.*, 1904, 52. Un laboratoire officiel d'essai des nouveaux médicaments à composition chimique définie.



M. G. GUÉRIN (82), a mis en garde contre l'insuffisance du réactif de Wenzell pour identifier la strychnine par exemple, c'est un réactif trop général.

M. E. LÉGER a critiqué (83) les différentes méthodes d'essai de l'opium : il propose l'emploi du procédé Loof avec quelques modifications. Le même auteur (84), faisant ressortir le manque de précision de la méthode employée pour le dosage de la cantharidine, en propose un nouveau.

M. J. MEILLÈRE (85) a indiqué deux réactions colorées de l'yohimbine.

MM. Ch. MOUREU et A. VALEUR (86), ont donné sur la spartéine, une remarquable étude analytique. On ne peut que souhaiter de voir entreprendre de semblables recherches en vue d'élucider la composition et la constitution de beaucoup d'alcaloïdes encore mal déterminés. Ces savants ont également étudié le sulfate de spartéine, dont le dosage volumétrique est basé sur cette considération que la spartéine est une base monoacide à la phthaléine, et que le sulfate possède encore une fonction acide vis-à-vis de cet indication.

M. T. KLOBB (87), a réussi à extraire des capitules de Camomille Romaine, l'anthestérine, nouvelle cholestérine végétale ; il a pu l'identifier en l'isolant du mélange à l'état de benzoate.

M. G. DENIGÈS (88), a indiqué une réaction microchimique, caractéristique de la strychnine : on obtient des cristaux prismatiques possédant un aspect particulier. Cette réaction n'a pas les inconvénients des réactions colorées souvent générales, et pouvant prêter à confusion. Le même auteur (89) recherche la quinine dans les liquides de l'organisme et les liquides médicamenteux par la fluorescence produite par cet alcaloïde en solution dans un acide oxygéné, et en se servant de la lumière obtenue par la combustion du magnésium. On peut ainsi retrouver 0 gr. 001 de cet alcaloïde dans 1 litre de solution.

M. A. JORISSEN (90) signale que le chlorhydrate d'hydrastinine peut se distinguer de presque tous les autres alcaloïdes au moyen du réactif de Nessler qui fournit avec lui un précipité noircissant instantanément. Seuls, parmi les alcaloïdes, la morphine et l'apomorphine réduiraient à la longue le Nessler, en provoquant la séparation du mercure de ce réactif. Il est bon de remarquer que la picrotoxine, matière amère, réduit à froid ce même réactif.

M. J. ALOY (91), a employé le nitrate d'urane comme agent de précipitation de quelques alcaloïdes, en solution alcoolique, éthérée ou aqueuse. Ce réactif donne avec la morphine et ses sels une belle couleur rouge, due à la réduction du sel d'uranium par la fonction phénolique de l'alcaloïde.

M. C. REICHARD indique (92) une nouvelle réaction pour la recherche de la morphine ; si à une solution très concentrée dans l'acide sulfurique pur d'anhydride titanique, on ajoute quelques petits fragments de

morphine ou de l'un de ses sels, il se produit une coloration noire.

M. F. ZERNICH (93), différencie l'héroïne de la morphine en traitant la première par l'acide azotique; il se produit une couleur jaune qui devient bleu verdâtre, à froid, au bout de quelques heures, et immédiatement à chaud, pour revenir finalement au jaune.

M. ECALLE (94) dose la digitaline dans les préparations officinales de ce médicament à l'aide du procédé Kiliani auquel il a fait subir quelques modifications.

M. A. MOULIN (95), titre la vanilline dans les vanilles par la transformation de ce principe en picrate jaune de méthyle que l'on compare avec une semblable teinte obtenue au moyen d'une vanilline pure.

#### 4<sup>e</sup> CHIMIE BIOLOGIQUE.

M. A. MOUNEYRAT (96) à la suite d'expériences faites sur lui-même et après des analyses, conclut que le méthylarsinate de soude ne s'accumule pas dans l'organisme, et que, quelle que soit la dose ingérée, il en reste très peu; encore cette faible quantité s'élimine-t-elle complètement au bout du trente-deuxième jour qui suit l'ingestion.

Pour étudier l'élimination des cacodylates, on pourrait se servir de la réaction proposée par M. J. BOUGAULT (97): elle consiste dans l'emploi de l'hypophosphite de soude, additionné d'acide chlorhydrique: au contact du réactif, il y a dégagement d'une odeur cacodylique caractéristique: en même temps il se fait une réduction partielle avec formation d'un dépôt d'arsenic. La présence de méthylarsinate n'entrave pas la réaction.

M. M. NICLOUX (98) pour le dosage de la glycérine dans le sang, commence par séparer les albuminoïdes: il entraîne ensuite la glycérine par la vapeur d'eau à 100° dans le vide et il la dose ensuite par la méthode au bi-chromate de potasse et à l'acide sulfurique. *A priori* le procédé ne paraît pas exempt de critiques. D'un autre côté M. A. MOUNEYRAT (99) a prétendu qu'il n'était pas suffisamment démontré qu'il y eût de la glycérine dans le sang normal.

M. L. GARNIER (100) pour l'évaluation dans l'urine des corps puriques à côté de l'acide urique, et des bases alloxuriques, signale un procédé dérivé des méthodes Folin, Schaffer et Denigès.

MM. G. DOUZÉ et G. LAMBLING (101) attirent l'attention sur l'importance quantitative et sur la composition du « non dosé » organique de l'urine normale: il s'élève en moyenne à 28,2 % du total des matières organiques.

M. MONFET (102) dose l'indican dans les urines après son dédoublement en indigotine; celle-ci est isolée par le chloroforme, puis transformée en acide picrique à l'aide de l'acide nitrique: on dose calorimétriquement.

M. M. GUERBET (103) signale une cause d'erreur dans la recherche de l'iode dans les urines : en faisant l'extrait urinaire, il se produit toujours une petite quantité de cyanure de potassium, puis de l'acide cyanhydrique sous l'influence de l'acide minéral qui mettra l'iode en liberté : il se fait de l'iodure de cyanogène. Pour éviter cette production, on doit chauffer quelques instants à l'ébullition l'urine acidulée ; de cette façon, l'acide cyanhydrique est chassé, et l'acide iodhydrique demeure dans la liqueur.

M. G. PATEIN (104) a appliqué le nitrate mercurique à la défécation du liquide céphalo-rachidien ; il élimine l'excès de mercure resté dans la liqueur par la poudre de zinc ; il a pu constater dans ce liquide organique la présence de glucose que MM. GRIMBERT et V. COULAUD (105) ont également mis en évidence par formation de la glucosazone fondant à 229° et 231°.

M. PUAUX (106) a donné l'analyse de calculs prostatiques.

M. V. HARLAY (107) a fait connaître la composition de concrétions provenant d'une tumeur sous-cutanée, et celle d'un calcul salivaire du canal de Wharton.

M. G. DELLUC (108) indique la composition d'un calcul vésical de nature exclusivement organique, ainsi que la composition moyenne des laits de jument aux différentes époques de la lactation.

#### V. — CHIMIE ALIMENTAIRE

M. TRILLAT (109) a décrit un procédé de dosage de la glycérine dans le vin, basé sur la propriété que possède l'éther acétique pur de dissoudre la glycérine dans une proportion d'environ 9 % à la température ordinaire, à l'exclusion des autres éléments contenus dans l'extrait sec du vin.

MM. A. GAUTIER et G. HALPHEN (110) étudient les caractères des vins de liqueurs et font la distinction des mistelles d'avec les vins de liqueurs et vins assimilables : 1° par les sels ammoniacaux qu'apporte le moût ; le mélange de moût et de vins (vins de liqueurs) est caractérisé par l'excès d'azote ammoniacal ; 2° par l'augmentation de l'acidité volatile. Le glucose et le lévulose restent en proportion à peu près équivalente dans les deux sortes de vins.

M. LABORDE (111) a montré que le dosage de l'ammoniaque dans les vins et les moûts par la méthode de Muntz donne des résultats comparables avec la méthode employée dans le même but par MM. A. GAUTIER et G. HALPHEN (déplacement des bases volatiles par la magnésie et distillation à 100°). Il a montré que la quantité d'ammoniaque restant dans des moûts assez riches en ammoniaque, et ayant perdu environ la moitié de leur sucre par la fermentation alcoolique, peut être supérieure à la teneur ammoniacale de beaucoup d'autres moûts non fermentés :

elle peut varier depuis quelques milligrammes jusqu'à plus de 200 milligr. par litre.

M. BLAREZ (112) différencie les vins mistelles ou moûts de raisins non fermentés et additionnés d'alcool d'avec les vins de liqueurs proprement dits par la comparaison de la richesse en acides libres solubles dans l'éther : les mistelles ne renferment qu'environ le  $\frac{1}{3}$  de la quantité d'acides solubles dans l'éther que l'on peut doser dans les autres vins. Le même auteur a indiqué la marche analytique pour déterminer la proportion de fructose ou lévulose et de glucose, que l'on trouve normalement dans les boissons fermentées : leur connaissance est des plus importante pour les conclusions à tirer de l'analyse générale de ces liquides. Enfin M. BLAREZ (113) s'appuyant sur une longue expérience a indiqué, pour la recherche de la saccharine dans les vins, une méthode de choix qui paraît à l'abri de toute critique.

M. WAUTERS (114) recherche de très faibles quantités de saccharine par la coloration violette noirâtre qu'elle prend à chaud au contact d'une solution sulfurique de phloroglucine : cette réaction ne se produit que si la saccharine est dans un état de pureté convenable, ce qui est souvent difficile à réaliser.

M. A. DESMOULIÈRE (115) a insisté à son tour pour affirmer que c'est l'azote ammoniacal qui donne le plus d'indication pour la différenciation des mistelles et des vins de liqueurs.

M. E. MARTIN (116) a indiqué une méthode chimique pour trouver le degré alcoolique des vins : elle consisterait à transformer l'alcool en acide acétique.

Plus pratique et plus originale est la méthode physique proposée par M. G. MANEUVRIER (117) pour la recherche et la détermination du mouillage des vins ; elle est basée sur l'une des propriétés physiques du vin, susceptible d'une mesure précise, et dont les variations dues à l'addition d'eau, sont suffisamment appréciables. La conductibilité électrique, ou son inverse, la résistivité, répondait à ces conditions. La résistance électrique d'un vin normal varie dans des limites restreintes. Elle augmente nettement et notablement par l'addition d'eau, même en faible proportion. Dans ces conditions on conçoit qu'il soit possible de construire une courbe de mouillage d'un vin type, et de faire ensuite une expérience avec le vin suspect.

MM. SANGLÉ-FERRIÈRE et L. CUNIASSE (118) ont donné la composition des amers et l'analyse des spiritueux.

M. E. FLEURENT (119) détermine la valeur boulangère des farines de blé au moyen du gliadinètre. Il a montré pour les farines tendres l'influence exercée sur la valeur boulangère de ces farines par les variations de la gliadine, et de la glutinine, principes constituants du gluten. Il propose un appareil spécial, le *gliadinètre*, construit d'après des considérations théoriques spéciales, et capable de déterminer directe-

ment la quantité de gliadine contenue dans 100 parties de gluten sec de la farine mise à l'essai.

M. BALLAND (120) a décrit la composition des produits élémentaires retirés du manioc. Il a également donné une étude complète des matières grasses et de l'acidité des farines.

L. BARTHE,

Agrégé à la Faculté de médecine et de pharmacie  
de Bordeaux.

### Indications bibliographiques.

- (1) MANCET et MARION. *Ann. de chim. analyt.*, VIII, 83. — (2) CAUSSE. *C. R.*, CXXXVII, 708. — (3) CAUSSE. *C. R.*, CXXXVI, 1269. — (4) C. LENORMAND. *Bull. Sc. ph.*, VII, 209. — (5) C. LENORMAND. *Bull. Sc. ph.*, VII, 413. — (6) F. GARRIGOU. *C. R.*, CXXXVI, 968. — (7) MOISSAN. *Bull. Soc. chim.*, XXIX, 437. — (8) CH. MOUREU. *J. ph. et ch.*, XVII, 49. — (9) P. CARLES. *J. ph. et ch.*, XVIII, 112. — (10) CH. RENARD. *C. R.*, CXXXVI, 1317. — (11) JORISSEN. *Journ. Pharm. Liège* (10 fév. 1903). — (12) F. JEAN. *J. Ph. et Ch.*, XVII, 418. — (13) DÉBOURDEAUX. *C. R.*, CXXXVI, 1668. — (14) LABAT. *Bull. Soc. Pharm. Bordeaux*, 43, 150 et 257. — (15) A. GAUTIER. *C. R.*, CXXXVII, 158. — (16) A. GAUTIER. *C. R.*, CXXXVII, 232. — (17) A. GAUTIER. *C. R.*, CXXXVII, 297. — (18) G. BERTRAND. *Ann. de Chim. analyt.*, VIII, 361 et 415. — (19) G. BERTRAND. *Bull. Sc. ph.*, VII, 306. — (20) L. BARTHE. *Bull. Soc. Pharm. Bordeaux*, 43 (oct. 1903). — (21) A. HOLLARD. *Ann. de Chim. analyt.*, VIII, 281 et 401. — (22) A. HOLLARD et BERTIAUX. *C. R.*, CXXXVI, 853. — (23) A. HOLLARD. *C. R.*, CXXXVI, 1266. — (24) G. ARTH et NICOLAS. *Bull. Soc. Chim.*, XXIX, 632. — (25) L. BARTHE. *Bull. Soc. Pharm., Bordeaux*, 43, 226. — (26) L. SOULARD. *Bull. Soc. Pharm. Bordeaux*, 43, 204. — (27) A. TRILLAT. *Ann. de Chim. analyt.*, VIII, 408, et *C. R.*, CXXXVI, 1203. — (28) E. CAMPAGNE. *C. R.*, CXXXVII, 570. — (29) P. NICOLARDOT. *C. R.*, CXXXVI, 1548. — (30) A. MARQUARDT. *Arch. de Pharm.*, 241, 308. — (31) P. PLANÈS. *J. Ph. et Ch.*, XVIII, 385. — (32) L. et G. CAMPREDON. *Monit. scient. Quesnev.*, XVII, 889. — (33) SPIEGEL et TH. MAASS. *D. ch. G.*, 35, 512, 515, 1903. — (34) L. CHASSAIGNE. *Bull. Soc. Pharm. Bordeaux*, 43, 142. — (35) G. DENIGÈS. *Bull. Soc. Pharm. Bordeaux*, 43, 225. — (36) L. ROBIN. *C. R.*, CXXXVII, 258. — (37) ALEX. D'ANSELME. *Bull. Soc. Chim.*, 29, 734. — (38) H. COPAUX. *Bull. Soc. Chim.*, 29, 304. — (39) C. MARIE et L.-J. BUNEL. *Bull. Soc. Chim.*, 29, 930. — (40) FONZES-DIAGON et CARQUET. *Bull. Soc. Chim.*, 29, 636. — (41) C. MATIGNON. *C. R.*, CXXXVII, 1031. — (42) LEIDRÉ et QUENNESSEN. *C. R.*, CXXXVI, 1399. — (43) H. BAUBIGNY et G. CHAVANNE. *C. R.*, CXXXVI, 1197. — (44) G. DENIGÈS. *Bull. Soc. Pharm. Bordeaux*, 42, 82. — (45) GAYARD. *J. Ph. et Ch.*, XVII, 374. — (46) H. SCHIFF. *Ch. Ztg.*, 27, 14. — (47) G. ROMYN et J.-A. VORTHUIS. *Bull. Soc. Chim.*, 29, 540. — (48) R. DUPOUY. *Bull. Soc. Pharm. Bordeaux*, 43, 41. — (49) E. DURAND. *Ann. de Chim. analyt.*, VIII, 330. — (50) J. BOUGAULT. *J. Ph. et Ch.*, XVIII, 116. — (51) A. BUISINE. *C. R.*, CXXXVI, 1802 et 1204. — (52) E. MARTIN. *Monit. scient. Quesneville*, XVII, 2, 797. — (53) M. NICLOUX. *Bull. Soc. Chim.*, 29, 245. — (54) C. A. MITCHELL. *The analyt.*, XXVIII, 146. — (55) DE SAVORAT. *J. Ph. et Ch.*, XVIII, 61. — (56) L. TEYCHENÉ. *J. Ph.*

et Ch., XVII, 371. — (57) L. BARTHE. *Bull. Soc. Pharm. Bordeaux*, 43, 22. — (58) C. SIGALAS. *Bull. Soc. Pharm. Bordeaux*, 43, 165. — (59) C. SIGALAS. *Bull. Soc. Pharm. Bordeaux*, 43, 110. — (60) ALI RIZA. *Bull. Soc. Chim.*, 29, 249. — (61) DENIGÈS. *Bull. Soc. Pharm. Bordeaux*, 43, 53. — (62) H. COUSIN. *J. Ph. et Ch.*, XVIII, 102. — (63) R. DUPOUY. *Bull. Soc. Pharm. Bordeaux*, 43, 41. — (64) RÖSLER et B. GLASSMANN. *Chem. Ztg.*, 27, 986. — (65) P. LEMAIRE. *Bull. Soc. Pharm. Bordeaux*, 43, 247 et 278. — (66) M. FRANÇOIS. *C. R.*, CXXXVII, 324. — (67) MONFET. *C. R.*, CXXXVII, 386. — (68) E. BARRAL. *J. Ph. et Ch.*, XVII, 98. — (69) G. HALPHEN. — *Ann. de Chimie analyt.*, VIII, 9. — (70) CONSOLIN-TAMISIER. *Un. pharm.* (1903), 199. — (71) VÈZES. *Bull. Soc. Chim.*, 29, 896. — (72) A. BRACHIN. *J. Ph. et Ch.*, XVIII, 16. — (73) C. VALLÉE. *J. Ph. et Ch.*, XVII, 272. — (74) L. GRIMBERT. *J. Ph. et Ch.*, XVII, 225. — (75) E. BARRAL. *J. Ph. et Ch.*, XVII, 98. — (76) G. PATEIN. *J. Ph. et Ch.*, XVIII, 593. — (77) G. ROBILLOIN. *J. Ph. et Ch.*, XVII, 172. — (78) G. GUÉRIN. *Bull. Soc. Chim.*, 29, 173. — (79) MANSEAU. *Bull. Soc. Pharm. Bordeaux*, 43, 8. — (80) CHOAY. *J. Ph. et Ch.*, XVIII, 145. — (81) R. GUYOT. *Bull. Soc. Pharm. Bordeaux*, 43, 336. — (82) G. GUÉRIN. *J. Ph. et Ch.*, XVII, 553. — (83) E. LÉGER. *J. Ph. et Ch.*, XVII, 553. — (84) E. LÉGER. *J. Ph. et Ch.*, XVII, 457. — (85) J. MEILLÈRE. *J. Ph. et Ch.*, XVIII, 385. — (86) CH. MOUREU et VALEUR. *Bull. Soc. Chim.*, 29, 1135. — (87) T. KLOBB. *Bull. Soc. Pharm.*, VII, 7. — (88) G. DENIGÈS. *Bull. Soc. Pharm. Bordeaux*, 43, 97. — (89) G. DENIGÈS. *J. Ph. et Ch.*, XVII, 505. — (90) A. JORISSEN. *Ann. de Chim. analyt.*, VIII, 126. — (91) J. ALOY. *Bull. Soc. Chim.*, 29, 610. — (92) C. REICHARD. *Zeit. für analyt. Chem.* (1903), 95. — (93) F. ZERNICH. *Bericht der deutsch. pharm. Ges.* (1903), 65. — (94) ECALLE. *J. Ph. et Ch.*, XVII, 228 et 277. — (95) A. MOULIN. *Bull. Soc. Chim.*, 29, 278. — (96) A. MOUNEYRAT. *Bull. Soc. Chim.*, 29, 546. — (97) J. BOUGAULT. *J. Ph. et Ch.*, XVII, 97. — (98) M. NICLOUX. *C. R.*, CXXXVI, 559. — (99) A. MOUNEYRAT. *C. R. de la Soc. de Biol.* (séance 24 octobre 1903). — (100) L. GARNIER. *C. R. de la Soc. de Biol.* (séance 16 mai 1903). — (101) G. DOUZÉ et E. LAMBLING. *C. R. Soc. de Biol.* (séance 18 juillet 1903). — (102) MONFET. *C. R. Soc. de Biol.*, 1251. — (103) M. GUERRET. *Un. Pharm.* (1903), 145. — (104) G. PATEIN. *J. Ph. et Ch.*, XVII, 1. — (105) GRIMBERT et V. COULAUD. *J. Ph. et Ch.*, XVII, 284. — (106) PEAUX. *J. Ph. et Ch.*, XVII, 428. — (107) V. HARLEY. *J. Ph. et Ch.*, XVIII, 9, 11. — (108) G. DELLUC. *Bull. Soc. Pharm. Bordeaux*, 43, 358, 360. — (109) TRILLAT. *Bull. Soc. Chim.*, 29, 281. — (110) A. GAUTIER et HALPHEN. *J. Ph. et Ch.*, XVIII, 49 et 120. — (111) LABORDE. *C. R.*, CXXXVI, 334. — (112) BLAREZ. *Bull. Soc. Pharm. Bordeaux*, 193, 232, 353 et *C. R.*, CXXXVII, 64. — (113) BLAREZ. *Bull. Soc. Pharm. Bordeaux*, 249. — (114) WALTERS. *Bull. Soc. Pharm. Bruxelles* (1903), 30. — (115) A. DESMOULIÈRE. *J. ph. et ch.*, XVIII, 203. — (116) E. MARTIN. *Mém. scient. Quessneville*, XVII, 2, 570. — (117) G. MANEUVRIER. *C. R.*, CXXXVII, 281. — (118) SANGLÉ-FERRIÈRE et L. CUNIASSE. *J. Ph. et Ch.*, XVII, 217. — (119) E. FLEURENT. *Ann. de Chim. analyt.*, VIII, 6. — (120) BALLAND. *J. Ph. et Ch.*, XVII, 317.

L. B.

## PHARMACOLOGIE APPLIQUÉE

### Nouveau dispositif pour la stérilisation du catgut à l'autoclave.

Il est bien démontré aujourd'hui que la stérilisation du catgut à l'autoclave est la seule qui offre les garanties bactériologiques indispensables. Tout autre mode de stérilisation est inévitablement insuffisant.

Mais la stérilisation *aqueuse* à 120° n'est pas applicable au catgut parce qu'il subit, dans ces conditions de température et de milieu, une véritable décomposition chimique qui le rend impropre à tout usage, par suite de la transformation en gélatine de la substance collagène des fibres lisses dont il est principalement formé. Il sort de l'autoclave absolument inutilisable.

C'est au Dr RÉPIN qu'on a dû longtemps le meilleur procédé de stérilisation du catgut. C'est lui qui, en 1894 (\*), a fait voir que le catgut peut être facilement stérilisé à l'autoclave dans les vapeurs d'alcool anhydre. Toutefois ce procédé qui apporta, en son temps, une amélioration considérable sur les défectueuses préparations de jadis, présente le grave inconvénient de fournir un catgut dur, rigide, souvent cassant, difficilement utilisable par conséquent comme ligature. La rigidité vient d'une insuffisance d'hydratation du liquide stérilisant, tandis que la fragilité, au contraire, est due à un commencement de gélatinisation du catgut sous l'influence de l'eau contenue dans l'alcool ou dans le catgut lui-même, eau dont il est d'ailleurs très difficile de les débarrasser complètement. Car autant l'eau est utile *après* la stérilisation, autant elle est nuisible *pendant* cette opération. En sorte que, si la solidité de la ligature est d'autant plus grande avec un alcool plus pur, l'assouplissement par contre, est plus parfait avec un alcool plus hydraté. Or l'alcool renferme toujours trop d'eau pour assurer la solidité, mais pas assez toutefois pour donner l'assouplissement.

Puisque l'expérience apprend que l'assouplissement du catgut ne peut s'obtenir que par une légère hydratation, c'est-à-dire par un séjour dans un liquide plus ou moins aqueux, une préparation parfaite consisterait donc à stériliser le catgut en milieu aussi anhydre que possible, puis après stérilisation et refroidissement, à hydrater secon-

(\*) *Ann. de l'Institut Pasteur*, 1894. Vol. VIII, p. 170.

dairement le catgut, tout en restant dans des conditions d'asepsie rigoureuse.

On peut, il est vrai, arriver à ce résultat en ajoutant de l'eau stérilisée au catgut préalablement stérilisé dans l'alcool anhydre, mais la nécessité d'ouvrir le flacon pour effectuer cette addition, quelles que soient les précautions prises, peut laisser quelque doute — psychique tout au moins — sur l'absolue correction de l'opération.

Nous avons cherché un procédé pouvant allier toutes les garanties d'une stérilisation idéale, celle de l'autoclave, avec tous les avantages d'un assouplissement parfait.

Tout d'abord il était intéressant de s'adresser à un liquide stérilisant plus facile à obtenir anhydre que l'alcool, sans action nuisible sur le catgut et cependant miscible à l'eau qui, on le sait, joue un si grand rôle dans la préparation convenable du catgut.

Après de nombreux essais qui ont porté sur les alcools, les aldéhydes et les carbures les plus divers, notre choix s'est fixé sur l'acétone. Cet aldéhyde, en effet, donne toujours des résultats remarquablement réguliers, bien préférables à ceux que fournit l'alcool dans les mêmes conditions. Jamais on ne remarque de gélatinisation partielle du catgut; sa solidité reste complète après stérilisation. Cette supériorité de l'acétone sur l'alcool s'explique d'ailleurs fort bien par les expériences que nous avons faites et que nous rapportons plus loin.

Pratiquement nous avons adopté un dispositif qui constitue, avec l'emploi de l'acétone, l'originalité de notre procédé.

On enroule le catgut sur un petit flacon-bobine (fig. 4), fermé d'un bout seulement. Ce flacon-bobine contient la quantité du liquide aqueux exactement utile pour la grosseur du catgut à assouplir. On place cette bobine, ainsi préparée, dans un flacon (fig. 5), renfermant une quantité déterminée d'acétone (10 cm<sup>3</sup>), prenant soin que les deux liquides ne se mélangent pas. Ce dernier flacon est alors hermétiquement fermé au moyen d'une bague métallique sertie mécaniquement autour du col du flacon, puis porté à l'autoclave, où il est soumis à une température de 120° pendant quarante minutes.

On conçoit que, si un pareil système était indéfiniment abandonné à lui-même à une température quelconque, l'équilibre aboutirait à la production d'un mélange identique de part et d'autre, c'est-à-dire au mélange même que l'on obtiendrait en versant directement l'acétone dans l'eau. On sait que, dans ce cas, la tension du mélange des deux vapeurs serait définie à chaque température par un chiffre dépendant de la composition du mélange des deux liquides initiaux.

Mais, dans le court intervalle de temps que dure l'opération (40 minutes), on ne réalise qu'une bien faible partie des transformations qui amèneraient l'équilibre final dont il est question ci-dessus.

En premier lieu il est de toute vraisemblance que, par un chauffage de



courte durée, il passe plus d'acétone dans l'eau du vase intérieur que d'eau dans l'acétone, et cela pour deux raisons :

Une première c'est que, l'échauffement ayant lieu de la périphérie au centre, le vase interne joue, au moins pendant un certain temps, le rôle de paroi froide : il distille de l'acétone dans l'eau.

Une deuxième, c'est qu'un volume donné de vapeur d'acétone pèse 3,2 fois plus qu'un même volume de vapeur d'eau, sous la même pression, et que l'acétone, à une même température, possède une tension plus forte que celle de l'eau. L'absorption, par les liquides, d'un volume déterminé de la vapeur mixte apportera donc bien plus d'acétone que



FIG. 4.

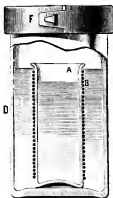


FIG. 5.

d'eau. Comme la vaporisation considérée ici n'est pas un équilibre, mais une marche vers l'équilibre, il y a donc à chaque instant des échanges qui doivent avoir lieu dans le sens annoncé.

Ces prévisions ont été non seulement vérifiées expérimentalement, mais encore on a déterminé par des mesures l'ordre de grandeur des phénomènes engendrés. Pour cela, après chauffage à 120°, dans le dispositif indiqué plus haut, on a pris la densité de l'eau contenue dans le flacon-bobine plongé dans l'acétone et on l'a comparée à celle de l'eau pure. On a agi de même pour l'acétone-type employée et pour celle chauffée à 120° au voisinage du flacon-bobine renfermant l'eau. Enfin on a comparé les densités obtenues à celles de mélanges d'acétone et d'eau faits à l'avance en proportions connues et on en a déduit approximativement la composition des liquides après chauffage à 120°. La densité de l'eau à 0° a été prise comme unité, sans correction de la poussée d'air, car, comme il s'agit de comparaisons, il était inutile d'avoir les véritables densités. Ici elles sont  $D = \frac{p}{p_0}$ .

Densité de l'eau du vase intérieur après un chauffage à 120° pendant 40 minutes : 0,9875. Cette eau renferme 13 % d'acétone environ.

Densité de l'acétone du vase extérieur après un chauffage à 120° pendant 40 minutes : 0,8200. Avant le chauffage la densité était de 0,8161. On en déduit que l'acétone renferme 1,1 % d'eau, après avoir été portée à 120° pendant 40 minutes, au voisinage d'eau.

Si l'on répète maintenant les mêmes expériences avec l'alcool à 100°, au lieu d'acétone, on constate les résultats suivants :

Densité de l'alcool-type employé, avant chauffage : 0,8092;

Densité de l'alcool du vase extérieur, après un chauffage à 120° pendant 40 minutes : 0,8162. Il y a eu une diminution de 1,46 alcoométrique dominant, par conséquent, 2,4 % d'eau.

Pendant ce temps l'eau du vase intérieur donne directement 13° alcoométriques, correspondant à 10,51 % d'alcool en poids.

De ces expériences, il résulte nettement que l'acétone et l'alcool, chauffés en vase clos à 120° en présence d'un flacon ouvert contenant de l'eau, passent franchement dans cette eau (10 à 13 % en 40 minutes); mais la réciproque, c'est-à-dire le passage de l'eau dans l'alcool ou dans l'acétone, n'est vraie que pour une quantité fort minime. Tout semble se passer comme si, dans le vase clos, chauffé à 120°, la supériorité de la tension des vapeurs émises par l'acétone ou par l'alcool (environ 4 atmosphères 1/2), sur celle fournie par l'eau (2 atmosphères), permettait bien le passage de l'acétone ou de l'alcool dans l'eau, mais s'opposait, par contre, au transport inverse de l'eau dans l'alcool ou l'acétone.

L'hydratation de l'acétone n'est que de 1 %, tandis que celle de l'alcool, soumis aux mêmes conditions, est de 2,5. Cette considération, jointe à la facilité plus grande d'avoir de l'acétone anhydre, doit par conséquent faire préférer cet aldéhyde à l'alcool pour la stérilisation du catgut.

En somme, quand on fait usage de notre dispositif, la stérilisation s'effectue comme si l'eau n'existait pas dans le flacon. Le catgut conserve donc toute sa solidité; mais il est rigide, comme il l'est toujours en milieu anhydre. Pour l'assouplir, il suffit de renverser le flacon après refroidissement. Les liquides se mélangent et le travail d'assouplissement commence aussitôt. Il dure de quelques heures à quelques jours, suivant la grosseur du fil.

J. TRIOLLET.

---

## MÉDICAMENTS NOUVEAUX

---

### Énergétènes.

Sous ce nom générique, une maison française désigne des sucres végétaux frais, préparés de façon à assurer leur conservation indéfinie; ils contiendraient la totalité des principes actifs des plantes à l'état même où ils se trouvent dans ces plantes vivantes. Ces principes actifs ne seraient pas altérés par la chaleur ou l'action de l'alcool, et les énergétènes jouissent dès lors d'une activité physiologique comparable à celle de la plante fraîche elle-même.

Ils se présentent sous forme d'un liquide légèrement coloré en brun, possédant l'odeur et la saveur de la plante qui a servi à les préparer.

Les énergétènes contiennent tous 36 gouttes au gramme, et le gramme correspond à un gramme de la plante fraîche. De plus, tous les énergétènes *sont soigneusement titrés, et la teneur en principe actif est indiquée sur l'étiquette de chacun d'eux.*

Enfin, *l'étude de ces préparations a été faite au point de vue pharmacodynamique et leur toxicité a été déterminée.*

Le praticien a, de la sorte, entre les mains une série de médicaments énergiques dont il connaît la teneur en principe actif et la toxicité. Il peut, par conséquent, se rendre facilement compte de l'activité thérapeutique de la préparation.

A l'heure actuelle, on emploie les énergétènes de *Muguet*, de *Genêt*, de *Digitale*, de *Valériane* et de *Colchique*, qui ont été étudiées complètement au point de vue physiologique et donneraient de bons résultats cliniques.

---

---

## COMMISSION DU CODEX

---

Séance du 17 mars. — Dans cette séance M. le président BOURQUELOT a proposé, pour remplacer la liste des substances vénéneuses annexée au décret du 8 juillet 1830, la liste suivante :

Liste des substances vénéneuses, inscrites au Codex, qui devront être tenues dans une armoire fermée à clef, dite « Armoire aux poisons ».

- |                              |                                |
|------------------------------|--------------------------------|
| 1. Acide arsénieux.          | 4. — (azotate).                |
| 2. — cyanhydrique officinal. | 5. Apomorphine (chlorhydrate). |
| 3. Aconitine cristallisée.   | 6. Arécoline (bromhydrate).    |

- |                                  |   |
|----------------------------------|---|
| 7. Arséniate ferreux.            | 41. Morphine (chlorhydrate).                                |
| 8. — de sodium.                  | 42. Opium.  |
| 9. Atropine (sulfate).           | 43. Phosphore.  |
| 10. Cantharidine.                | 44. Phosphure de Zn.  |
| 11. Cantharidate de potassium.   | 45. Picrotoxine.  |
| 12. Cocaïne (chlorhydrate).      | 46. Pilocarpine (Azotate).                                  |
| 13. Codéine.                     | 47. — (chlorhydrate).                                       |
| 14. — phosphate.                 | 48. Poudre d'aconitine au 1/100.                            |
| 15. Colchicine.                  | 49. Poudre d'azotate d'aconitine au 1/100.                  |
| 16. Conicine (bromhydrate).      | 50. — de cantharide.  |
| 17. Cyanure mercurique.          | 51. — de digitaline au 1/100.                               |
| 18. — de potassium.              | 52. — de fève de Saint-Ignace.                              |
| 19. — de zinc.                   | 53. — de noix vomique.                                      |
| 20. Digitaline cristallisée.     | 54. — d'opium.  |
| 21. Emétique.                    | 55. — de strophantine au 1/100.                             |
| 22. Ergotinine.                  | 56. — de sublimé (chlorure mercurique).                     |
| 23. Esérine (salicylate).        | 57. Quassine cristallisée.                                  |
| 24. Extrait d'aconit.            | 58. Spartéine (sulfate).                                    |
| 25. — de belladone.              | 59. Soluté de digitaline cristallisée (officinal).          |
| 26. — de cigüe.                  | 60. Soluté de Fowler.                                       |
| 27. — de colchique.              | 61. Strophantine.   |
| 28. — de digitale.               | 62. Strychnine.   |
| 29. — de jusquiame.              | 63. — (sulfate).  |
| 30. — de noix vomique.           | 64. Teinture d'aconit (racine).                             |
| 31. — d'opium.                   | 65. — de cantharide.  |
| 32. Huile de croton.             | 66. — de fève de Saint-Ignace, composée (gouttes de Baumé). |
| 33. — phosphorée.                | 67. — de noix vomique.                                      |
| 34. Hydrastinine (chlorhydrate). | 68. — d'opium.  |
| 35. Laudanum de Sydenham.        | 69. Véraptrine.   |
| 36. Mercurique (Azotate).        |   |
| 37. — (chlorure).                |   |
| 38. — (benzoate).                |   |
| 39. — (iodure).                  |   |
| 40. — (oxydes).                  |   |

*Remarque.* — A ces substances il faudra ajouter les suivantes si elles sont maintenues au Codex :

Apomorphine.	Morphine.
Atropine.	Pilocarpine.
Cocaïne.	

Dans la même séance, M. BOURQUELOT a donné lecture d'une liste de médicaments qui devront être groupés à part pour éviter toute confusion (*Separanda* des pharmacopées étrangères).

Il a été décidé que ces deux listes seraient tirées à plusieurs exemplaires et distribuées à chacun des membres de la Commission. Elles seront distribuées dans une séance ultérieure.

## SOINS D'URGENCE

(4<sup>e</sup> article \*.)

### Traitement des plaies empoisonnées.

On peut subdiviser les plaies empoisonnées en :

1<sup>o</sup> *Plaies envenimées*, c'est-à-dire plaies produites par la dent ou le dard d'un animal qui dépose dans la plaie un poison particulier sécrété par une glande spéciale et appelé *venin*, telles que les piqûres d'insectes (abeille, guêpe, frelon); les morsures de vipères, de serpents, les piqûres de scorpions.

2<sup>o</sup> *Plaies virulentes*, caractérisées par la pénétration à travers la peau de microorganismes, ou *virus*, provenant du dehors, ou de l'organisme animal lui-même, tels que les microbes de la rage, du charbon, etc.

3<sup>o</sup> *Plaies empoisonnées* proprement dites, produites par des armes imprégnées de substances toxiques (flèches ou lances empoisonnées) ou par des substances toxiques introduites accidentellement dans les plaies (cyanure de potassium ou acide cyanhydrique, etc.).

*Conduite générale à tenir dans le traitement de ces plaies.* — On doit empêcher le venin, le virus ou le poison d'envahir l'organisme, et de pénétrer dans le torrent circulatoire. On essaiera d'y parvenir en mettant un obstacle au retour du sang entre la plaie et le cœur (compression indirecte, comme dans le traitement des hémorragies), en pratiquant le lavage, la succion et la cautérisation de la plaie, pour entraîner au dehors l'agent toxique ou infectieux ou le détruire sur place.

On combat ensuite les symptômes généraux d'empoisonnement ou d'infection par des moyens appropriés (stimulants, tels que éther, alcool, caféine, etc., diurétiques, etc.).

1<sup>o</sup> *Traitement des plaies envenimées.* — Pour les piqûres d'insectes et de scorpions on enlèvera l'aiguillon s'il est resté dans la plaie, puis on lavera la plaie avec de l'eau froide (préalablement bouillie, s'il est possible) ou avec de l'alcool étendu, de l'eau-de-vie camphrée, de l'eau vinaigrée ou une solution antiseptique et on touchera la plaie avec un petit tampon d'ouate hydrophile enroulée autour d'une allumette et imbibée d'ammoniaque liquide.

(\*) Voir *Bull. Sc. pharm.*, 1903, VII, 104-113, 154-157, 170-172.

Est-il besoin de dire que lorsqu'il s'agit de piqûres multiples le blessé peut être en danger de mort et que l'on doit en pareil cas faire appeler un médecin ?

Le traitement des *morsures de vipères et de serpents* qui sont souvent très dangereuses consistera d'abord à placer le plus vite possible sur le membre entre la plaie et le cœur un lien compresseur (tel qu'une bande de toile, de caoutchouc, une bretelle, une ceinture, un mouchoir) pour s'opposer à l'absorption du venin, à faire saigner la plaie en l'agrandissant au besoin ou en appliquant une ventouse et à pratiquer des lavages abondants de la plaie. La succion, faite par une autre personne peut être dangereuse à double titre, pour celui qui opère cette succion et pour le blessé auquel on peut communiquer dans certains cas une maladie infectieuse. Ce moyen n'est donc pas recommandable. On cautérise ensuite la plaie au fer rouge, avec une tige de métal portée au rouge blanc (tige de fer, tringle de rideau, lame de couteau, aiguille à tricoter). Cependant, en principe, cette cautérisation devra être pratiquée par le médecin en raison des dangers qu'elle peut présenter suivant la région.

Les cautérisations pratiquées avec des caustiques chimiques, tels que l'acide azotique, l'acide chlorhydrique, l'azotate d'argent, l'ammoniaque, le chlorure de zinc, le phénol, la teinture d'iode, etc., ne sont pas aussi efficaces. La cautérisation ignée est beaucoup plus sûre.

On soutiendra en même temps le malade par des toniques (thé, café, boissons alcooliques, éther, etc.), des aliments d'une digestion facile, etc., et on n'oubliera en aucun cas de recourir aux soins du médecin qui complètera le traitement d'urgence.

**2° Traitement des plaies virulentes.** — Ce n'est pas le lieu d'énumérer les microbes virulents, connus ou inconnus, dont le nombre est incalculable. Nous citerons seulement parmi les maladies virulentes à l'occasion desquelles le pharmacien, comme la première personne venue, peut être appelé à donner des soins d'urgence ou sur lesquelles son avis peut être sollicité : la rage, le charbon ou pustule maligne, les maladies vénériennes (syphilis et blennorrhagie), l'érysipèle, les anthrax, les furoncles, les panaris, les abcès, etc.

**A. Rage.** — C'est le chien qui le plus souvent propage cette terrible infection. D'autres animaux carnassiers domestiques, tels que le cheval, le chat, ou sauvages, tels que le loup, le renard, le chacal, peuvent aussi en être atteints. On peut même dire qu'aucune espèce animale ne paraît être réfractaire à cette maladie.

Quels que soient les succès donnés par la méthode pastorienne, il ne faut pas négliger les premiers soins d'urgence qui consisteront à empêcher la pénétration du virus dans la plaie, suivant les moyens que nous avons indiqués plus haut pour le traitement des plaies virulentes.

On fera saigner la plaie le plus possible en y appliquant une ventouse, en conseillant au malade de sucer la plaie ; au besoin on débridera la plaie avec un canif ou tout autre instrument, on la lavera abondamment avec une solution antiseptique ou avec un liquide propre qu'on pourra avoir sous la main. On exercera de la compression sur la racine du membre avec un garrot improvisé ou une bande élastique. Pendant qu'on appliquera ce traitement d'attente on fera préparer de quoi pratiquer la cautérisation ignée de la morsure, de la façon dont nous avons déjà parlé. Si la plaie est profonde et anfractueuse, il ne faut pas craindre d'enfoncer profondément l'instrument rougi et d'empiéter même sur les tissus sains. Les chances de succès seront d'autant plus grandes que la cautérisation aura été immédiate et aussi large que possible.

Encore une fois, ces premiers soins ont une très grande importance à côté de la méthode de traitement découverte par PASTEUR.

Si les matières rabiques ont été déposées sur des téguments ou sur une muqueuse intacte, la cautérisation et la vaccination sont inutiles. Mais il faudra toujours laver les parties atteintes avec une solution antiseptique. On a conseillé comme solution dans ce cas l'eau saturée d'iode qui est bien supportée même par la muqueuse oculaire.

Après ce premier traitement d'urgence, on envoie le malade à un institut Pasteur par les voies les plus rapides pour y subir la série des vaccinations qu'il ne nous appartient pas de décrire ici.

B. *Charbon*. — On désigne sous ce nom les différentes manifestations morbides qui surviennent chez l'homme et chez les animaux à la suite de l'introduction et du développement d'un microbe spécial, la *bactérie charbonneuse*. — Le charbon est surtout communiqué à l'homme par le bœuf et le mouton et les modes de propagation de l'infection sont des plus variés. La maladie est surtout fréquente chez les hommes qui, par leur profession, sont souvent en rapport avec les animaux susceptibles de contracter le charbon : les équarisseurs, les bouchers, les bergers, les vétérinaires, les mégissiers, les tanneurs, etc. Les portes d'entrée de l'infection peuvent être la peau, l'appareil respiratoire, le tube digestif. C'est aux localisations externes que devront s'appliquer le plus souvent les soins d'urgence.

Au point d'inoculation, on remarque une petite tache, semblable à une piqûre de puce, qu'on appelle « puce maligne » en Bourgogne, et qui devient rapidement vésicule, puis en quelques jours est constituée par une escarre jaunâtre d'abord, brune et noir foncé ensuite, ce qui a valu à cette lésion le nom de charbon qu'elle porte encore aujourd'hui.

Cette escarre est entourée d'une zone enflammée et tuméfiée sur laquelle se produisent de petites vésicules, disposées sur un ou plusieurs rangs. Vers le quatrième ou cinquième jour surviennent les phénomènes généraux, caractérisés par de la courbature, de la fatigue, des

frissons, de la céphalalgie, de la fièvre, de l'état saburral, puis par des vomissements, de la diarrhée, du vertige, des douleurs articulaires, du refroidissement (comme dans le choléra). Le malade peut succomber ainsi, soit par collapsus algide, soit au milieu de phénomènes convulsifs, ou mourir subitement.

On devra traiter le point d'inoculation de la manière que nous avons indiquée plus haut : laver, faire saigner abondamment par des pressions répétées, débrider au besoin la plaie et la cautériser. Ce traitement devra être appliqué à toutes les piqûres d'insectes ayant reposé sur des viandes putréfiées, à toute plaie produite par des organes provenant d'animaux suspects (poils, os et cornes de bœufs ou de moutons, etc.). Inutile de répéter que ce traitement doit être appliqué par le médecin et qu'il ne doit l'être par une autre personne que dans le cas d'urgence, alors que les secours médicaux peuvent être tardifs.

Quant aux moyens prophylactiques et aux règlements de police sanitaire qui doivent être observés pour combattre les maladies charbonneuses (abatage, enfouissement des animaux, crémation, désinfection des objets et des locaux contaminés ou suspects, vaccinations pastoriennes), nous n'avons pas à nous en occuper.

C. — A côté des plaies dont nous venons de parler, et qui nécessitent véritablement des soins urgents, il est toute une série de « phénomènes extérieurs », de certaines maladies sur lesquelles le pharmacien doit s'efforcer d'avoir quelques notions, afin de pouvoir répondre judicieusement aux renseignements qui lui sont journellement demandés à ce sujet.

Eczémas divers, maladies vénériennes, érysipèle, gale sont autant d'affections qu'il importe qu'un pharmacien ne confonde pas, lorsqu'on lui demande son avis, et qu'il se décide à le donner... Il peut en effet toujours renvoyer ses questionneurs indiscrets au médecin, mais nous savons nous-mêmes par expérience combien il est difficile d'échapper à cette obligation extra-professionnelle.

Et puis, il y a la question intérêt, qui guide certains de nos confrères. Il est vrai que ceux-là n'ont que faire de nos conseils. Ils font généralement leur diagnostic avec une assez grande désinvolture, et cela n'a vraiment pas d'importance... le traitement devant en résulter étant fixé d'avance d'une façon immuable.

Nous ne pouvons, dans le cadre restreint de ces articles, avoir la prétention d'enseigner à nos confrères des choses qui laissent quelquefois hésitants des médecins spécialistes; mais nous leur conseillons très sincèrement de se documenter le plus qu'ils le pourront, soit par la lecture d'ouvrages spéciaux, soit par leurs causeries avec les médecins de leur entourage.

Le praticien sérieux évitera ainsi bien des ennuis à ses clients et à lui-même.



En tête des affections à signes extérieurs au sujet desquelles le pharmacien est souvent consulté, on peut placer les maladies vénériennes.

Que BRIEUX nous inspire, et que l'ami TORAUDE prête à notre plume un peu de cette poésie qui dans les mots, tout comme le latin, brave l'honnêteté.

Syphilis et blennorrhagie, source de larmes pour beaucoup, source de revenus pour bien d'autres. Il n'est pas de maladies qui aient provoqué plus de charlatanisme, plus d'abus de confiance, plus de crimes... Et chose horrible à penser, ces affections, honteuses seulement pour ceux qui en meurent, ne le sont plus pour ceux qui en vivent. Leurs noms s'étalent dans les... monuments municipaux et à la quatrième page des journaux... sans pudeur comme aussi sans copahu ni mercure.

Pharmaciens consciencieux, c'est là le *soin d'urgence* que vous devez au malheureux avarié qui vous tombe dans les mains... Votre humanité, votre honnêteté vous commandent non pas de le soigner, mais de lui éviter de mauvais soins, et ce faisant, vous aurez travaillé pour la communauté et pour vous-mêmes, car là surtout est vrai le proverbe : *cras tibi*, pour vous, si vous êtes jeune encore, pour vos enfants si vous êtes d'un âge plus avancé.

Et cependant, nous ne conseillerons pas au pharmacien de renvoyer purement et simplement son client au médecin... sans le munir tout d'abord de quelques accessoires, même de quelques drogues qui ne sauraient nuire, ni à la caisse du praticien ni à la santé du malade.

Quelques capsules de santal, à la rigueur, de la tisane diurétique, un suspensoir, des solutions antiseptiques faibles pour lavages des organes, cela ne peut nuire à personne et sera la juste rémunération des conseils prudents qu'on ne devra pas manquer d'y joindre.

Prévenir tout d'abord le malade du danger de la contagion, pour les autres, et pour le malade (conjonctivite purulente). L'engager à voir le médecin, à cause surtout des complications possibles... très connues pour la syphilis, plus ignorées, quoique non moins redoutables, pour la blennorrhagie : abcès, cystite, épididymite, orchite, vaginite, métrite, salpingite, ovarite, péritonite, rhumatisme, lésions du côté du cœur, des vaisseaux, du système nerveux, des séreuses, etc. Ne pas oublier que la blennorrhagie est une maladie sérieuse, pouvant amener dans l'organisme des désordres de toute nature, souvent irréparables.

O confrère! modeste autant que vertueux, qui dans l'ombre de tes boccas, sans témoins de ton acte, donne de bons conseils à ton client avarié, écarte de lui les apaches de la profession, et le dirige vers la guérison et le salut, nous te saluons comme un héros. Et si parfois dans ta pauvreté, car vertueux tu ne saurais être riche, il t'arrive comme un bruissement d'argent mal acquis que d'autres remuent, console-toi en pensant aux malédictions des mères qui vont à ceux qui leur prennent leurs enfants.

Mais ces digressions philosophiques ne vous paraissent peut-être pas, chers lecteurs, très *soins d'urgence*. Reprenons le cours normal du récit pour engager le pharmacien à s'abstenir de toute intervention médicale, en présence d'un furoncle, d'un panaris ou d'un anthrax.

Nous conseillerons, en attendant le médecin, des compresses de gaze imbibées d'eau boriquée ou simplement bouillie.

Pas de cataplasmes, pas de pommades soi-disant résolutive ou autres onguents, qui même s'ils sont sans danger par eux-mêmes, apportent toujours au traitement sérieux un retard très préjudiciable.

Quant à la solution soi-disant dépurative!! nous laissons aux pharmaciens le soin de la juger!

Évidemment il faut vivre... mais gare aux accidents. Vendez de l'eau, chers confrères, beaucoup d'eau. Cela vaut mieux pour vous et pour vos clients.

Ne serait-il pas plus sage, le pharmacien, qui pour se faire payer son dérangement, sa consultation, disons le mot, conseillerait à son client de faire analyser ses urines, opération qui est souvent ordonnée par le médecin et peut éclairer ce dernier sur la véritable cause pathogénique de ces diverses affections, et guider sa thérapeutique dans la bonne voie.

3° — *Traitement des plaies empoisonnées proprement dites.* — Le traitement de ces plaies devra être conforme aux règles générales que nous avons édictées pour le traitement des plaies envenimées et des plaies virulentes : 1° empêcher la pénétration du poison dans l'organisme par les moyens déjà indiqués; 2° faire un pansement antiseptique de la plaie; 3° soutenir l'état général par des stimulants (éther, caféine, boissons alcooliques, etc., suivant les symptômes observés).

E. DESEQUELLE et HUBAC.

---

## VARIÉTÉS

---

### A propos des travaux pratiques de pharmacie.

Qui n'entend qu'une cloche n'entend qu'un son, dit le vieux proverbe. Les jeunes étudiants qui n'ont fréquenté qu'une seule école et même des pharmaciens établis s'imaginent volontiers que programmes de cours, nombre de séances de travaux pratiques, tout est réglé d'avance et suivant un programme unique. Heureusement cette belle uniformité à la

Duruy n'existe pas, et au contraire chacune de nos Universités tend de plus en plus à développer sa physionomie propre. Ainsi pour les travaux pratiques on trouve une grande diversité. Obligatoirement les étudiants doivent suivre des travaux de chimie, d'histoire naturelle, de physique, de pharmacie. Mais les groupements diffèrent : on peut trouver sous une même dénomination trois branches voisines, comme chimie, toxicologie et pharmacie, ou bien deux, chimie et analyse chimique. En ce qui concerne le nombre de séances par semaine, et leur durée, même variabilité.

Il nous a paru qu'il ne serait pas superflu de dire deux mots de la répartition adoptée à Nancy et qui nous a donné d'excellents résultats.

La prochaine édition du Codex, si impatiemment attendue, va imposer aux pharmaciens des devoirs nouveaux dont il est bon de se préoccuper dès à présent. Désormais seront rendus obligatoires le titrage du coton iodé, le dosage des alcaloïdes dans les extraits narcotiques, l'analyse quantitative de quelques essences. Le titrage des substances actives dans les drogues végétales qui se bornait timidement à l'opium sera généralisé; c'est une voie nouvelle dans laquelle, nous l'espérons, la Pharmacopée officielle va s'engager résolument, après quelques essais faits par des nations voisines. A ce propos nous nous permettrons d'attirer l'attention de la Commission sur la rédaction défectueuse de certains articles de la *Pharmacopœa germanica*, édit. IV, 1900. On y lit, par exemple, page 126 : Dosage de l'atropine dans l'extrait de Belladone... pour obtenir la coloration rose finale avec la potasse N/100 il ne faudra pas en employer plus de 13 cm<sup>3</sup> : On a négligé d'indiquer à quel titre d'alcaloïde cela correspondait. Ce sont des errements qui ne se reproduiront certainement pas chez nous.

Un titrage d'alcaloïde est toujours chose délicate. Pour exercer les élèves à de semblables manipulations il nous a semblé que des séances de deux ou trois heures de travaux pratiques étaient insuffisantes. Ce délai peut convenir lorsqu'il s'agit de débiter au microtome un organe végétal, de lire et de dessiner la coupe, d'effectuer une séparation de sels, une identification de produits chimiques, une recherche d'impureté; c'est encore suffisant à la rigueur pour beaucoup de dosage volumétriques. Mais pour des dosages pondéraux il faut presque toujours deux séances. Et quand il s'agit de doser de la morphine dans l'opium, de la peptone par précipitation par l'alcool, ou de la caféine dans du thé, on est bien embarrassé. Dès lors, ou bien il faut bannir du programme toutes les opérations qui comportent des macérations, des lixiviations, des épuisements à chaud, c'est-à-dire toutes les opérations véritablement pharmaceutiques, ou bien il faut achever dans la séance suivante, parfois au bout d'une semaine. Mais alors non seulement on ne se trouve plus dans les conditions requises, mais l'étudiant qui a été occupé ail-

leurs dans l'intervalle a perdu le fil et n'apporte plus le même empressement à terminer un dosage sur lequel il se croit suffisamment renseigné.

L'idéal serait d'ouvrir les laboratoires grandement et librement pendant toute la semaine dans l'intervalle du cours sans limites de temps, d'heures, ou de jours; et cet idéal pourrait se réaliser fort bien dans un avenir peu éloigné si l'on se décidait à exiger une quatrième année d'études; il suffirait que les cours soient peu nombreux par rapport aux années précédentes. En attendant que cette réforme indispensable soit devenue un fait accompli nous avons décidé à Nancy que les travaux de pharmacie auraient lieu deux jours consécutifs de la semaine, le jeudi après-midi et le vendredi toute la journée; c'est un premier essai. De plus, pharmacie chimique et pharmacie galénique sont désormais fusionnées sous la rubrique plus simple de travaux de pharmacie. Ces travaux se font en troisième année sous la direction des deux professeurs intéressés et d'un chef des travaux (\*). Grâce à la libéralité du Conseil de l'Université, l'École a pu obtenir en effet le dédoublement de l'emploi de chef des travaux de chimie et pharmacie.

De la fusion de ces travaux de pharmacie galénique et chimique résulte une grande économie de temps. Une opération nécessite-t-elle une macération de douze heures ou une lixiviation, l'élève peut la mettre en train la veille et la terminer le lendemain. Pendant ce temps il fera les autres analyses prévues. De plus on peut coordonner les programmes; en même temps qu'on dosera par l'iode l'acide arsénieux des granules de Dioscoride on vérifiera les réactions des arsénites ou l'on dosera un cacodylate. Pendant qu'on mettra en train un dosage de quinquina on pourra faire l'essai du sulfate de quinine, le dosage de l'eau et de l'acide sulfurique dans ce sel. Cette combinaison permet à l'élève de voir en une seule fois tout ce qu'il doit connaître sur un produit donné: identification, impuretés, dosage dans un mélange, une drogue ou une préparation galénique.

Certains dosages peuvent se faire par tant de méthodes diverses que l'élève qui les a étudiés dans son cours ou dans un traité ne sait quel choix faire, s'embrouille et fait à l'examen des réponses déplorables. Ce n'est que lorsqu'il aura fait l'analyse lui-même qu'il pourra saisir le point faible du procédé, comparer, en un mot faire de la critique. Cet hiver, par exemple, pour l'opium, nos élèves ont fait usage successivement du procédé Petit, du procédé Dieterich et de la méthode de Cannepin et Van Eijk. Chaque jeudi, immédiatement avant la séance, le chef des travaux, après entente avec les deux professeurs, développe à l'amphithéâtre le programme des deux journées de travaux, donne la

(\*) En 2<sup>e</sup> année on continue à faire une séance de pharmacie chimique (3 heures en été).

théorie et les détails techniques des opérations. Dans les quarante-huit heures qui suivent les étudiants remettent des rédactions qui sont annotées par le chef des travaux.

Mais il est un autre ordre d'idées dans lequel il faut marcher résolument de l'avant, fussent les manipulations en devenir un peu plus coûteuses pour le budget, nous voulons parler des médicaments nouveaux. Chaque jour voit éclore une nouvelle découverte. Ce sont des composés métalliques, l'ektogan, le cacodylate de mercure, le collargol, le mercure colloïdal, l'hermophényl.

Ce sont des hypnotiques, l'hédonal, le véronal; des antiseptiques, des analgésiques, des antipyrétiques, les innombrables dérivés du formol, du gafacol ou de l'antipyrine, — l'épicarine, la cryogénine; des antigoutteux comme le sidonal. Puis viennent les huiles bromées et iodées, les albuminoïdes alimentaires, ces panacées à goût de colle forte. Quel accueil la future édition du Codex va-t-elle réserver à ce fatras hétéroclite de composés chimiques dont on gorge les malades d'aujourd'hui? Fera-t-on comme en Allemagne où l'*Arzneibuch* de 1900 a plutôt fait grise mine aux nouveaux venus, à tel point qu'on se croirait à peine dans le pays des BAYER, des MERCK, des RIEDEL et des ZIMMER? Ne serait-on pas à l'apogée de ce mouvement? Il semblerait bien qu'il en soit ainsi à lire certains passages du beau rapport de M. HALLER, sur l'industrie chimique à l'Exposition de 1900.

On a parlé à Berlin de la création d'un institut d'État pour l'essai des médicaments nouveaux; c'est le commencement de la réaction. M. BARTHE dans un tout récent article réclamait pour la France une organisation semblable, ou du moins des garanties. On pourrait, en effet, assimiler par exemple l'adrénaline aux préparations opo et sérothérapiques.

Quoi qu'il en soit, le médecin peut choisir maintenant entre des centaines d'agents chimiques et il nous a semblé inadmissible que des pharmaciens qui seront appelés à manier tant de substances si diverses n'aient pas eu l'occasion à l'Ecole de se familiariser avec les plus importantes d'entre elles. Il faut donc faire beaucoup d'identifications pour les produits actuels: point de fusion, action de la chaleur, dosage de l'eau si c'est un sel, réactions de coloration, de groupement, solubilités, etc. Une fois le pli pris, l'étudiant devenu pharmacien aura moins de peine à suivre et répétera les réactions des corps nouveaux signalés par les périodiques au fur et à mesure que le médecin les prescrira. On néglige trop généralement ces identifications ou même les réactions qui semblent devoir marcher *a priori*. S'agit-il par exemple du bromhydrate de quinine à différencier du chlorhydrate; si l'on se bornait à prendre de l'eau chlorée, on s'exposerait à se tromper, le réactif ne donnant pas ici la coloration jaune habituelle, le chlore se portant tout entier sur le noyau de l'alcaloïde.

Comme par le passé on s'occupe à ces travaux de l'essai des huiles, beurres, laits, vins ou vinaigres.

Enfin, pour permettre aux étudiants de mettre en pratique les notions de bactériologie qui leur sont données dans les cours de botanique ou de pharmacie galénique, un certain nombre de séances sont réservées à des travaux pratiques de bactériologie élémentaire. Le programme des opérations a été réduit autant que possible et comprend : application des nombreux procédés de stérilisation, préparation des milieux de culture les plus courants, ensemencement ; dénombrement des bactéries de l'eau et recherche du *bacille coli*; recherche du bacille de Loeffler dans des fausses membranes (préparation microscopique et culture), recherche du *bacille de Koch* dans les crachats, du *gonocoque* dans le pus blennorrhagique, etc., etc. En un mot ces travaux se limitent aux besoins du pharmacien et aux recherches faciles et rapides qu'il pourra être appelé à faire à la requête des municipalités ou des particuliers. La bactériologie élémentaire ainsi comprise n'exige pas de la part des étudiants de connaissances en médecine et ne sort pas, en définitive, du cadre des études pharmaceutiques.

P. GRÉLOT,

T. KLOBE,

Professeur de pharmacie galénique.    Professeur de pharmacie chimique  
à l'École supérieure de Nancy.

---

## INTÉRÊTS PROFESSIONNELS

---

### UNION DES PHARMACIENS FRANÇAIS \*

#### STATUTS

*Ayant pour but de réglementer la vente des produits pharmaceutiques  
spécialisés sous des marques quelconques.*

Tout pharmacien ayant officine régulièrement ouverte au public, soit en France, soit en Algérie, peut faire partie de l'Union.

La seule formalité à remplir pour faire partie, une première fois, de l'Union,

(\*) Un Comité d'initiative composé d'un certain nombre de pharmaciens de Paris, après avoir étudié la question de la réglementation de la spécialité pharmaceutique, s'est arrêté au projet que nous publions aujourd'hui.

Nous avons cru intéresser nos lecteurs en leur faisant connaître un projet sur lequel, incessamment, on va faire un appel à tous les pharmaciens français.

est de signer, sans aucune réticence, l'engagement ci-joint. Cet engagement doit être adressé pour l'instant au Président de la Commission d'initiative ou dans la suite au Président du Comité de l'Union, soit directement, soit par l'intermédiaire du Président du Syndicat local ou régional.

Dans le cas où un pharmacien, ayant déjà fait partie de l'Union, demanderait sa réintégration, elle pourra être refusée ou soumise à telles garanties que le Comité de l'Union jugera convenable de prendre, dans l'intérêt commun, suivant les circonstances qui auront, antérieurement, motivé la démission ou l'exclusion du postulant.

Cet engagement peut être résilié à tout moment par rupture d'engagement adressée au Président du Comité de l'Union. Toute infraction entraînera l'exclusion de l'Union.

## UNION DES PHARMACIENS FRANÇAIS

### ENGAGEMENT

Je soussigné, pharmacien, ayant officine ouverte au public à  
département de m'engage vis-à-vis du Comité de l'Union des  
Pharmaciens français et comme dépositaire éventuel de n'importe quelle  
spécialité pharmaceutique réglementée, savoir :

1° — A ne jamais vendre, céder ou annoncer ces produits, soit au public, soit à des confrères, au-dessous du prix minimum fixé pour la vente au public; m'obligeant, par cet engagement même, à m'abstenir de toute manœuvre qui, par un procédé plus ou moins déguisé, tendrait à faire une réduction quelconque sur le prix minimum établi;

2° — A conserver, vis-à-vis de ces mêmes produits réglementés, une neutralité complète, c'est-à-dire à ne jamais chercher par quelque moyen que ce soit à détourner le consommateur de la marque demandée.

Les deux engagements qui précèdent sont subordonnés à la seule condition qu'il me soit réservé sur les produits réglementés dont je deviendrai le dépositaire un bénéfice minimum de 20 %, remboursable en espèces, après la vente et par quelque moyen que ce soit.

Le prix minimum, s'il est inférieur au prix marqué, devra toujours être établi en laissant entre lui et le prix fort un écart de 5 % au moins, de façon à me permettre, si je le désire, de réaliser sur la vente un bénéfice total minimum de 25 %. (Si la vente au prix marqué est obligatoire, la remise doit être de 25 % (\*).

Je m'engage également à titre de réciprocité :

1° — A vendre au public les produits de ma propre fabrication conditionnés sous forme de spécialités au prix marqué. Je me réserve, toutefois, la faculté de faire sur ces prix une réduction de 5 %.

(\*) Les produits ayant été réglementés antérieurement à 20 % sur le prix fort profiteront du fait acquis et pourront conserver exceptionnellement, leur réglementation actuelle.

2° — A accepter comme dépositaire pour la vente de mes produits, aux conditions ci-dessus énoncées, tous les pharmaciens qui, comme moi, auront souscrit le présent engagement.

Il est entendu, d'une part, que les engagements qui précèdent seront résiliables à mon gré, et d'autre part que toute infraction commise à l'un d'eux me fera perdre les avantages attachés à la qualité de membre de « l'Union des Pharmaciens français ».

## MANIFESTE

*Union des **Pharmaciens français** ayant pour but de réglementer la vente des produits pharmaceutiques spécialisés sous des marques quelconques.*

Notre intention n'est pas de remplacer les modes de réglementation qui fonctionnent aujourd'hui : primes Lorette, tickets, etc. Bien au contraire, notre dessein est d'en favoriser l'extension, ainsi d'ailleurs que celle de tous les systèmes susceptibles de réaliser la réglementation d'une manière quelconque. Nous voulons nous appuyer sur l'extension des systèmes actuels pour obtenir, dans le plus bref délai possible, la vente à prix minimum de toutes les spécialités réglementées ou non.

Avant tout, nous devons nous grouper pour connaître notre nombre, et pour agir dans le même sens. La majorité des pharmaciens, croyons-nous, désire vendre les spécialités avec un bénéfice normal; une minorité prétend, au contraire, les sacrifier pour attirer la clientèle. C'est cette majorité qu'il faut faire apparaître; c'est cette minorité qu'il faut réduire.

Le referendum de 1898 recommence! dira-t-on. Certes, mais dans des conditions nouvelles. La réglementation n'est plus un mythe, elle fonctionne; chacun a maintenant une opinion faite sur son compte; veut-on la voir s'étendre ou disparaître?

A l'heure actuelle (nous le croyons, mais nous désirons en avoir la preuve), l'immense majorité des pharmaciens de France la trouve encore insuffisante. D'un autre côté quelques récalcitrants insèrent dans leurs circulaires des propos aigres-doux à l'égard des spécialités réglementées, ou suppriment ces spécialités de leurs prix-courants.

Nous considérons, nous, que notre premier devoir envers les spécialistes qui ont réglementé est d'observer, à l'égard de leurs produits, une stricte neutralité!

Que l'on nous entende bien. Les adhérents à notre Union n'abdiqueront aucun des droits que leur confère le diplôme; ils seront et resteront, avant tout, des pharmaciens, c'est-à-dire des préparateurs de médicaments officinaux et magistraux. Mais, en présence d'une demande précise de spécialité réglementée, ils devront délivrer le produit sans observation tendant à en détourner le client.

Voilà donc un premier signe qui distinguera les adhérents de l'Union : la cessation de tout combat contre les spécialités réglementées. Le fait d'avoir manqué à cet engagement entraînera l'exclusion de l'Union.

Une seconde obligation sera imposée aux adhérents de l'Union : la récipro-



citée de la réglementation. La plupart des pharmaciens fabriquent ou vendent des spécialités plus ou moins répandues. Il n'est pas juste qu'ils bénéficient de la réglementation des autres, et qu'ils ne fassent rien pour assurer à leurs confrères une juste rémunération de leur entremise, sans donner prise au marchandage actuel. Il faudra donc, pour être considéré comme dépositaire des spécialités réglementées, s'engager à réglementer la vente de toute spécialité, petite ou grande, dont on sera l'auteur, le propriétaire ou le titulaire. L'Union pourra, d'ailleurs, faciliter la réglementation des spécialités à petit débit, en faisant imprimer des tickets-primés, en blanc, qu'elle délivrera à ses adhérents par aussi faible quantité qu'ils le voudront.

Nous pensons que ces deux conditions : *neutralité* et *réciprocité*, paraîtront très légitimes à tous les partisans de la réglementation, et que les adhésions vont nous arriver en grand nombre. Dès que nous formerons une majorité suffisante, nous mettrons à exécution un projet que nous étudions depuis longtemps, et qui nous paraît de nature à satisfaire les idées de justice, en même temps que les intérêts du corps pharmaceutique :

Nous demanderons aux propriétaires de spécialités réglementées *de ne plus faire d'avantages spéciaux qu'à leurs dépositaires* et de n'agréer ou conserver comme tels que ceux qui auront pris et respecté l'engagement ci-joint.

Est-ce légal? Sans aucun doute. Un fabricant a toujours le droit de se choisir des dépositaires, et de leur offrir des avantages spéciaux. Nous faisons preuve, en signant notre engagement individuel, de l'esprit de neutralité et de réciprocité qui nous anime à l'égard des spécialités réglementées. Est-il étonnant que nous soyons choisis comme seuls dépositaires ayant droit à des avantages spéciaux? Quant à ceux qui prétendent continuer à battre en brèche les produits réglementés et à leur faire concurrence au moyen de produits divers, libre à eux, mais en vertu de quelle loi jouiraient-ils forcément des mêmes avantages que nous.

Nul doute que si nous sommes le grand nombre nous n'amenions ainsi les fabricants à l'adoption d'une mesure aussi conforme à leurs intérêts.

Évidemment, l'hostilité des pharmaciens non dépositaires est à prévoir, mais cette hostilité ne sera pas nouvelle. Il est certain, en revanche, que le nombre des opposants sera considérablement réduit par la nécessité d'avoir signé et tenu l'engagement pour pouvoir bénéficier des avantages spéciaux réservés aux dépositaires.

Il est clair que dans l'avenir ces conditions pourront changer, les engagements étant toujours révocables à la volonté de l'une des parties contractantes. Et c'est ce qui nous permet d'espérer que si les spécialités réglementées deviennent très nombreuses, et si le bon accord continue à régner entre dépositaires et fabricants, un pas de plus pourra être fait.

Le jour où la grande majorité des spécialités sera réglementée, nous pourrions tenter de généraliser la réglementation en décidant qu'à partir d'une certaine date, seuls les pharmaciens vendant *toutes les spécialités sans exception*, dans des conditions normales, c'est-à-dire avec un bénéfice de 20 % sur le prix de vente (ou même au prix marqué si l'on jugeait la réforme possible), continueraient à jouir de la remise sur les spécialités réglementées.

Le fabricant aurait un motif très plausible d'accepter une pareille mesure, qui régulariserait la concurrence entre toutes les spécialités réglementées ou

non. A l'heure actuelle, le produit réglementé paraît, aux yeux du public, plus cher que le produit livré au rabais, et sa vente peut en souffrir. L'obligation, pour les dépositaires (qui seraient alors la presque totalité des pharmaciens), de vendre toutes les spécialités sur un pied d'égalité, ne serait nullement étrangère aux intérêts du fabricant ayant réglementé (\*).

Le dépositaire ne pourrait évidemment que se réjouir d'être soumis à une semblable obligation, qui lui permettrait enfin de débiter des spécialités pharmaceutiques avec un bénéfice brut représentant la quote-part de ses frais généraux, c'est-à-dire sans perte.

Quant au propriétaire de la spécialité non réglementée, on ne voit pas comment il pourrait exiger que le rabais continue sur son produit. Conserver dorénavant tout ou partie de la remise d'usage, au lieu de l'abandonner au public, c'est notre droit. Le sien, s'il nous désapprouve, est de réduire ou de supprimer cette remise. Dans ce cas, aucun de nous ne consentirait plus à lui servir d'intermédiaire. Mais nous n'en sommes pas encore là.

Nous avons voulu seulement en développant tout notre programme jouer cartes sur tables et montrer la possibilité d'arriver par l'entente et la confraternité à la réglementation générale forcée. L'important, pour le début, est de réunir une forte majorité de pharmaciens de détail acceptant les deux principes de neutralité et de réciprocité. Si le succès répond à notre attente, nous avons le ferme espoir de pouvoir obtenir du plus grand nombre des fabricants de spécialités qu'ils n'acceptent comme dépositaires de leurs produits que les pharmaciens ayant adhéré à ces deux principes et que les dépositaires seuls puissent bénéficier des avantages spéciaux sus-rappelés. Enfin nous chercherons constamment et en même temps à augmenter le nombre des spécialistes partisans de notre système.

Nous ne nous dissimulons pas que, pour atteindre ce premier but, il nous faudra surmonter de nombreuses difficultés, mais nous ne négligerons rien pour essayer de les vaincre, et si nous obtenons ce premier résultat : *Avantages spéciaux réservés aux membres de l'Union des Pharmaciens français.*

Nous aurons, croyons-nous, réalisé une amélioration professionnelle réelle. C'est alors qu'encouragés par notre succès, nous pourrions, poursuivant la seconde partie de notre programme, chercher à obtenir la réglementation générale. Si cette seconde étape nous semble plus difficile à franchir, étant donné qu'il nous faudra amener à nous une grosse majorité de spécialistes et sauvegarder les intérêts des pharmaciens dépositaires en évitant de les exposer à la brutale concurrence des détaillants irréductibles, nous avons par contre le droit d'espérer que les difficultés seront grandement aplanies pour la réalisation de la première partie, par le bon vouloir de nos confrères du détail.

C'est en effet sur une forte majorité de ces derniers que repose la possi-

(\*) Si l'on s'en souvient, le *referendum* de 1898 comportait le paragraphe suivant : « Je m'engage à vendre aux mêmes conditions les spécialités et produits similaires aux vôtres, lorsqu'ils appartiendront à des fabricants ayant traité avec moi dans les mêmes termes que vous. A défaut de traité, je vendrai ces produits aux prix qu'ils devront porter sur leurs étiquettes, et sans aucune remise. » Cet engagement réunit près de 5.000 signatures.

bilité de notre réussite; or tous se trouvent trop intéressés au succès pour ne pas nous apporter l'appoint de leur bonne volonté. Nous comptons sur eux pour nous faciliter la tâche et faisons appel à leur esprit de confraternité.

Que chacun adhère et fasse autour de lui, dans le cercle de ses relations amicales, une propagande énergique pour convaincre tous les intéressés, pharmaciens de détail ou spécialistes, et notre rôle sera grandement simplifié.

Nous adressons donc un dernier et chaleureux appel à tous nos confrères en les assurant que nous n'épargnerons aucun effort en vue de justifier la confiance qu'ils voudront bien nous accorder.

Nous n'ignorons rien des critiques portées contre les modes de réglementation par primes ou par tickets, ainsi que des sujétions et des formalités qu'ils imposent aux pharmaciens. Certainement la réglementation idéale serait celle qui, débarrassée de tout cortège de complications plus ou moins gênantes, assurerait à chacun le bénéfice commercial rationnel, n'ayant comme règle que le bon vouloir et l'entente de tous. Une telle conception de la réglementation est malheureusement du domaine du rêve, un seul dissident pouvant entraver son application.

La réglementation ne peut être effective que régie par une sanction permettant d'en supprimer les avantages à tous ceux qui, tentés de ne pas s'y conformer, succomberaient à cette tentation. Or, jusqu'ici, nul autre système, ceux des primes et des tickets exceptés, n'a assuré cette sanction.

De plus, en acceptant ces systèmes, comme tout autre système comportant une sanction efficace, nous ne cherchons pas à renverser ce qui existe et ne craignons pas ainsi, par une action qui pourrait être néfaste, de compromettre ce qui est déjà acquis à la réglementation.

Nous espérons que nos confrères, se basant sur notre exemple, voudront bien, faisant abnégation de leurs idées personnelles et se ralliant aux seuls modes de réglementation qui aient été pratiqués jusqu'ici, oublier les sujétions qu'ils peuvent leur imposer et ne voir que les chances de réussite qu'ils nous offrent pour arriver au but désiré.

C'est en effet dans l'Union seule que nous pourrions trouver le succès. Unissons-nous donc dans un intérêt commun et peut-être dans l'avenir, de l'Union que nous cherchons maintenant à cimenter, sortira-t-il un système sinon parfait, tout au moins réalisant sur les systèmes actuels un progrès véritable. Tout se fait pas à pas dans la réalité, rien ne procède par saut. Ne négligeons donc rien pour atteindre notre but et, confiants dans l'avenir, acceptons maintenant ce qui a fait preuve de vitalité et cherchons dans une entente confraternelle à en tirer parti pour le bien du plus grand nombre.

Confrères amis, trêve aux discussions, venez à nous et agissons.

---

## BIBLIOGRAPHIE ANALYTIQUE

G. MERCIER. — *Guide pratique pour l'analyse des urines*. 4<sup>e</sup> édition. J.-B. Baillière et fils. — Bien connu de tous les urologistes, le livre de M. MERCIER est un guide indispensable à tous ceux qui pratiquent la chimie urinaire. Sa nouvelle édition (4<sup>e</sup>) comporte d'importantes additions, parmi lesquelles il faut citer : le dosage de l'acide urique à l'état d'urate d'argent; la description de deux nouveaux uréomètres, dont un de M. VIEILLARD et l'autre de l'auteur; la recherche et la différenciation des albumines et albumoses urinaires; la recherche de la bile suivant le procédé de Jolles; le dosage de l'azote total; un aperçu des principaux rapports d'échange.

Les tableaux dressés pour le dosage du sucre par la liqueur de Fehling et le saccharimètre ont été enrichis de nouvelles données; ils abrègent le travail du chimiste en lui évitant des calculs souvent assez longs et susceptibles d'erreurs.

La cryoscopie, dont les résultats sont aujourd'hui constamment invoqués par la sémiotique, est exposée avec tous les détails qui doivent en favoriser la pratique.

Enfin, l'auteur consacre un chapitre spécial à l'étude et à la recherche des bactéries pathogènes les plus importantes : notamment, le bacille de Koch et le gonocoque de Neisser. Ici, comme dans la partie chimique, l'auteur s'attache de préférence à la description de méthodes qui sont, à la fois, simples, rapides et exactes.

CH. MICHEL.

HARTWICH. — *Beitrag zur Kenntnis der Cocablätter*. Contribution à la connaissance des feuilles de Coca. — *Archiv. der Pharm.*, Berlin, 1903, 617-630 (2 pl.). — L'auteur a examiné minutieusement divers échantillons commerciaux de feuilles de Coca, lesquelles sont toutes fournies par deux variétés principales : *Erythroxylum Coca* var. *Spruceanum* Burck (Coca « Truxillo »), provenant du Pérou, de Java et du Cameroun; l'autre variété a été séparée par Burck de l'espèce *Erythroxylum Coca* et décrite sous le nom de *Erythroxylum bolivianum*, mais l'auteur ne partage pas cet avis et fait, comme HOLMES, des deux variétés une seule espèce; cette variété est connue sous le nom de Coca « Bolivia », « Huanuco », « Cuzko », « Huanta », et vient du Pérou, de la Bolivie, de Ceylan et de Java. Il existe encore une troisième variété, *Erythroxylum Coca*, var. *novo granatense*, mais qui ne quitte pas le pays d'origine. Après avoir donné les caractères différentiels, tant extérieurs qu'anatomiques, l'auteur fait une communication intéressante sur les falsifications, les additions frauduleuses, les mélanges, etc. C'est surtout la Coca Cuzko qui contient beaucoup de feuilles étrangères, notamment des feuilles qui, par leur structure anatomique paraissent être de *Erythroxylum pulchrum*. On trouve souvent encore des feuilles de Coca indienne qui étaient dans le commerce, il y a une quinzaine d'années. Celles-ci renferment l'oxalate de chaux, non en mâcles, comme l'*Erythroxylum Coca*, mais en cristaux isolés. L'auteur ne se prononce pas sur l'origine de ces feuilles. Les feuilles de Jana (*Dodonaea viscosa* L.) sont fréquemment substituées ou additionnées aux feuilles de Coca, au Pérou, où cette Sapindacée est cultivée et employée aux mêmes usages. Il

résulte du travail de M. HARTMANN qu'il faut faire un dosage alcaloïdes des avant d'acheter de grandes quantités de Coca. D'après leur teneur en alcaloïde, calculée en cocaïne, on peut ranger les feuilles de Coca comme suit : « Bolivia » : 0,9 à 0,95 %; « Cuzco » : 0,75 à 0,8 %; « Huanta » : 0,7 à 0,8 %; « Trujillo » : 0,6 à 0,7 %; la teneur des feuilles cultivées à Java et à Ceylan varie entre 0,5 et 0,85 %.

E. V.

BRUNS. — Ueber Corybulbin und Isocorybulbin. De la corybulbine et de l'isocorybulbine. — *Archiv. der Pharmacie*, Berlin, 1903, VIII, 634-640 et IX, 641-655.

TICHOMIROV. — Untersuchungen über den russischen Safran. Etudes sur le Safran russe. — *Archiv. der Pharm.*, Berlin, 1903, IX, 656-668 (3 pl.). — Nos connaissances du Safran russe, cultivé dans le gouvernement d'Elisabethpol (Elisabethpol, Tiflis, Derlent, Baku, lac Kaspi, nord de la Perse), étaient peu précises avant le travail de l'auteur, qui fait une étude détaillée des espèces qui contribuent à la production de cette drogue : *Crocus sativus*, var.  $\alpha$  = *autumnalis* L. (*Crocus graecus* Hedr., *Crocus Orsini*, Parlat.), *Crocus sativus*, var.  $\beta$  = *Pallasii* Maw (*Crocus Palassii* Marschall-Bieberstein), *Crocus speciosus* Marschall-Bieberstein (*Crocus multifidus* Rehb.).

E. V.

GADAMER-AMENOMIYA. — Ueber die optischen Funktionen der asymmetrischen Kohlenstoffatome im Ekgonin. Les fonctions optiques des atomes de carbone asymétriques dans l'ecgonine. — *Archiv. der Pharm.*, Berlin, 1904, I, 1-16.

FARUP. — Ueber die Zusammensetzung des fetten Oeles von *Aspidium spinulosum*. La composition de l'huile fixe d'*Aspidium spinulosum*. — *Archiv. der Pharm.*, Berlin, 1904, I, 17-24.

KATZ. — Der Coffeingehalt des als Getränk benutzten Kaffeeaufgusses. La teneur en caféine d'une infusion de café. — *Archiv. der Pharm.*, Berlin, 1904, I, 42-48.

FENDLER. — Untersuchung der Samen des Lichtnussbaumes, *Aleurites moluccana*. Analyse des graines de l'*Aleurites moluccana*. — *Tropenpflanzer*, Berlin, 1904, I, 80. — Les semences, qui ont en moyenne un poids de 8-15 gr., sont gris jaunâtre et possèdent un tégument épais de 25 mm.; l'amande est blanche, a un goût de noisette et contient 64,4 % de graisse et 36,5 % d'eau (60,62 % de matières albuminoïdes avec 9,70 % d'azote). L'huile extraite par l'éther est jaune clair, d'odeur de brome, de saveur âcre, difficilement soluble dans l'alcool; son poids spécifique est de 0,9252; l'indice d'iode, de 114,2; l'indice d'acidité, de 0,97; l'indice de saponification, de 194,8.

E. V.

TOEPPEN. — Sansibar-Plantagen. Les plantations sur l'île de Zanzibar. — *Tropenpflanzer*, Berlin, 1904, I, 80-85. — Etude complète des plantations à Zanzibar, notamment du Giroflier, qui ne supportant pas une sécheresse prolongée trouve un climat favorable sur l'île, où la pluie ne fait jamais défaut plus d'un mois. Origine du Giroflier, sa culture; la récolte des clous de girofle; l'industrie, etc.

E. V.

BERKHOUT. — Welche Verordnungen sind in Niederländisch Ost- und Westindien erlassen, um die Erhaltung der Balata-bezw. Guttapercha- und Kautchukbestände zu sichern? Quels sont les règlements dans les Indes Néerlandaises pour la conservation des résines de balata, de gutta-percha et de caoutchouc?

laisses pour assurer la conservation de la balata, de la guttapercha et du caoutchouc? — *Tropenpflanzer*, Berlin, 1904, 68-79. — Ensemble des lois et des règlements en vigueur dans les Indes Néerlandaises pour la culture des arbres à balata, à guttapercha et à caoutchouc. — Concessions. — Historique, culture, récolte, industrie, falsifications de ces produits, spécialement de la balata.

L'auteur voudrait voir étudier le suc laiteux de l'arbre *Bati-Boti*, *Ambelains acida* Aubl. (Apocynée), qui sert à falsifier la guttapercha : ce produit n'étant ni un caoutchouc ni une guttapercha se rangerait plutôt parmi les cires. Si on le chauffe, il devient plastique et élastique. Il est peu connu en Europe et cependant il pourrait atteindre une certaine importance dans l'industrie. Les autres Sapotacées qui servent à falsifier la gutta sont principalement : *Bumelia nigra* Siv., *Vitellaria* (*Lucuma*) *mammosa* Radlk., *Tabernaemontana alba* Mill. E. V.

BUSSE. — *Ueber den Einfluss des Naphthalins auf die Keimkraft der Getreidesamen*. De l'influence de la naphthaline sur la germination des fruits de Graminées. — *Tropenpflanzer*, Berlin, 1904, II, 61-68. — On sait combien dans les pays tropicaux les provisions de fruits de céréales sont sujettes à être détruites par les vers et les insectes. Suivant l'auteur, la naphthaline serait le meilleur remède et le moins cher pour combattre ces animaux, car d'après ses nombreux essais la plupart des fruits de céréales supportent la naphthaline pendant un à deux ans et conservent la faculté de germer pendant ce temps. E. V.

METZGER. — *Yerba-Maté*. Le Maté. — *Tropenpflanzer*, Berlin, 1904, I, 24-37.

WOHLTMANN. — *Pflanzung und Siedlung auf Samoa*. Les plantations à Samoa. — *Tropenpflanzer*, Berlin, 1904, Jan., Beih., 1-164 (20 pl. et de nombreuses figures). — C'est un admirable travail sur les plantations, la flore, le commerce des îles de Samoa et les mœurs des habitants que l'auteur a visités, il y a peu de temps. Voici les principaux chapitres : Le climat ; le sol en considérant sa formation, sa composition ainsi que son épuisement par les cultures des indigènes ; les plantations (surtout de Vaialele, d'Utumapu, de Vai, tele, de Mulifanua) ; la culture du Cacaoyer, les différentes variétés de Cacaoyer, ses maladies, etc. ; la terre susceptible d'être cultivée à Samoa (Upolu, Savaii) ; la situation des habitants ; la question ouvrière ; l'établissement d'un jardin botanique ; la possibilité d'introduire le Ver à soie ; moyens pour développer l'agriculture et le commerce du pays. E. V.

HECKEL et SCHLAGDENHAUFFEN. — *Sur un Kino nouveau fourni par l'écorce du Dipteryx odorata Willd.* — Récemment ces savants ont retiré des fruits du *Dipteryx odorata*, à l'aide du chloroforme, 46, 40 % d'une résine comparable au copal du commerce. Par des incisions de l'écorce pénétrant jusqu'au bois, on peut obtenir un suc tannolide qui se concrète en une substance analogue aux Kinos et qui peut leur être substituée dans leurs usages industriels et médicaux. C'est là un fait intéressant de voir cette même plante susceptible de fournir de la coumarine, une résine copal et un Kino. Il reste à apprécier la question de rendement et des prix de revient ce que les auteurs ne peuvent encore nous dire. E. PERROT.

H. HUA. — *Contribution à la connaissance du caoutchouc des Herbes* (*Landolphia Thollonii* et *parvifolia*). *Rev. cult. col.* Paris, 1904. XIV, n° 142, 65-70. — Notes précisant les caractères de ces deux espèces et permettant de

les rapprocher d'autres décrites sous des noms différents. Cette question est des plus intéressantes à trancher, car ces végétaux sont des plus importants dans la production du caoutchouc au Congo. E. P.

FAIRCHILD. — « *Mitsumata* » Une Plante à papier du Japon. — *Rev. cult. col.* Paris 1904, XIV, n° 142, 77-80 (d'après *Bull. du Bureau of Plant Industry*). Cette plante, qui fournit l'un des papiers couramment employés au Japon est l'*Edgeworthia papyrifera* Lieb. et Zucc. de la famille des Thymélacées. Elle est l'objet de cultures étendues. E. P.

E. DE WILDEMAN. — Influence du sol sur la constitution de la feuille du Théier et sur la qualité du Thé. — *Rev. cult. col.* Paris 1904, XIV, n° 142, 89-90.

BLAU. — Der Colchicingehalt der Herbstzeitlosensamen. La teneur en colchicine des graines de colchique. — *Zeitschr. des Allg. Oester. Apoth. Ver., Wien*, 1903, p. 1067. — La colchicine a son siège, quant aux graines, exclusivement dans le tégument brun. Pour les préparations officinales il n'est donc pas nécessaire de pulvériser les semences. Toutes les graines contiennent, même après une mauvaise conservation, encore de la colchicine, en grande quantité, de sorte que la recommandation de les renouveler annuellement est inutile. La colchicine peut être complètement extraite en trois à quatre heures, moyennant l'alcool à 85° au B.-M. Pour préparer la teinture, il faut employer une température uniforme, comme celle du B.-M. E. V.

THOMS. — Ueber die Bestandteile der Samen von *Monodora Myristica* Dunal. Des principes des semences de *Monodora Myristica* Dunal. — *Ber. d. deutsch. Pharm. Gesellsch.*, Berlin, 1904, 24-28. — Les graines de *Monodora Myristica* Dunal, une Anonacée, qui croît sur la côte occidentale de l'Afrique à partir de la Sierra Leone à travers la Guinée, le Cameroun, le Gabon jusqu'à Angola, sont très recherchées par les indigènes tant comme médicament que comme condiment. Elles contiennent 50 % de substances solubles dans l'éther, non volatiles à 97°, dont l'indice de saponification est 160, 70, l'indice d'etherification 148, 66 et l'indice d'acidité 12,04. Par distillation on obtient 7 % d'huile étherée d'un poids spécifique de 0,896 à 20°. Cette essence est jaune, fluorescente et a une odeur très agréable; elle est lévogyre — 64,16° et se compose essentiellement de limones gauches et d'un corps oxygéné de la formule  $C^{10}H^{16}O$  qui est sans doute identique avec le myristicol. On n'y a pas trouvé de myristicine ni d'autres éthers de pétrole comme on en rencontre dans l'huile étherée de muscade ou de macis. E. V.

TRAUBE. — Die Gewinnung der Xanthinbasen auf synthetischem Wege. L'obtention des bases xanthiniques par voie synthétique. — *Ber. d. deutsch. Pharm. Gesellsch.*, Berlin, 1904, 5-15.

AMMELBURG. — Ueber das Anästhesin. De l'anesthésine. — *Ber. d. deutsch. Pharm. Gesellsch.*, Berlin, 1904, 20-23.

TH. PECKOLT. — Heil-und Nutzpflanzen Brasiliens. Plantes médicinales et utiles du Brésil. — *Ber. d. deutsch. Pharm. Gesellsch.*, Berlin, 1904, 28-48. — L'auteur continue ses études intéressantes sur les plantes médicinales du Brésil. De la famille des Sapotacées on connaît au Brésil neuf genres avec 104 espèces, dont 64 ont un nom populaire. Ce sont pour la plupart des plantes ligneuses qui possèdent des laticifères en répartition inégale dans toutes les parties surtout dans l'écorce primaire.

On les cultive surtout pour leurs fruits charnus, aromatiques. Le latex du plus grand nombre de Sapotacées brésiliennes n'a pas encore été étudié et n'a par conséquent, pas encore atteint l'importance industrielle qu'il mériterait.

Le *Mimusops Balata* Fr. Allem est un arbre de 30 à 35 mètres de hauteur à petites fleurs jaunes, faiblement aromatiques; les baies ne sont pas mangées, mais le bois est très estimé. Le latex n'est guère employé ici que comme mastic ou pour falsifier le caoutchouc. L'arbre indique au planteur que le sol et l'endroit où il pousse se prête admirablement à la culture du café. *Mimusops Balata* Gaertn. est un arbre géant (jusqu'à 3 mètres de circonférence et près de 40 mètres de hauteur); le latex frais et les baies sont comestibles. Il fournit le Balata dont le commerce paraît s'augmenter de jour en jour. Le bois a la propriété de ne pas être attaqué par les insectes. *Mimusops subsericea* Mart. et *Mimusops floribunda* Mart. sont de petits arbres dont le latex sert à remplacer, dans le peuple, le lait et la crème. Les fruits de *Mimusops coriacea* Miq. (« l'abricotier sauvage ») ont été l'objet d'une étude approfondie de l'auteur au point de vue chimique. *Mimusops excelsa* Fr. Allem fournit un lait très agréable au goût, qui est employé aussi, avec du sucre, comme sirop pectoral. L'écorce de *Mimusops triflora* Fr. Allem est vomitive. L'écorce amère de *Bumelia sartorum* Mart. forme un remède populaire contre les fièvres intermittentes, ainsi que l'écorce et les semences (0,5 gr. par dose) de *Bumelia obtusifolia* R. et S. (analyse chimique du fruit et de la graine). *Sideroxylon rugosum* R. et S. et *Sideroxylon elegans* A. D. C. ne sont guère employés que pour leur bois. Les fruits et les semences de *Sideroxylon crassipedicellatum* Mart. et Eichl. sont très estimés (analyse chimique); les feuilles en décoction sont diurétiques. *Sapota Achras* Mill. (*Achras Sapota* L.) est cultivé dans toute l'Amérique du Sud. Pour rendre le fruit du Sapotillier comestible, on l'enlève avant sa maturité et on le laisse mûrir sur de la paille; car autrement il ne se conserve que pendant un à deux jours et atteint surtout une couleur fort désagréable. Le mésocarpe rouge-brun du fruit noir-verdâtre, mûri sur la paille, contient 81,5 % d'eau, 0,0126 % de sapotine crist., 0,063 % d'acide  $\alpha$  = résinique, 0,441 % d'acide  $\beta$  = résinique, 0,15 % d'albumine, 4,68 % de glucose, 12 % d'extrait tartrique et 1 % de cendres. Du suc on prépare un sirop qui sert contre le catarrhe de la vessie. L'enveloppe du fruit possède une saveur très désagréable. Les graines contiennent 50,714 % d'eau, 0,16 % d'huile fixe, 0,32 % de résine molle, 0,08 % de sapotinine, 1,844 % d'albumine, 1,924 % de glucose, 0,292 % d'amidon, 2,566 % d'extrait et 3,57 % de cendres. La sapotinine est une poudre blanche, cristalline, amère, âcre, soluble dans l'éther, l'alcool et l'eau; d'après ses réactions, elle diffère sensiblement de la sapotinine contenue dans les feuilles et l'écorce. Elle appartient sans doute au groupe des saponines. Les feuilles possèdent 58,73 % d'eau, 0,076 % de sapotinine cristallisée, 0,115 % de principe amer amorphe, 1,43 % d'huile fixe, 2,51 % de résine, 4,264 % d'acide résinique, 0,402 % de tannin; elles sont employées comme toniques, en dose élevée, comme diaphorétiques. L'écorce contenant 56 % d'eau, 10,50 % de cendres, 0,044 % de sapotinine cristallisée, 0,333 % de principe amer, 0,15 % de résine molle, 0,8 % d'acide  $\alpha$  = résinique, 0,122 % de tannin et 0,35 % d'une substance semblable à la Guttapercha, fournit un médicament apprécié contre les fièvres intermittentes. Le latex qui forme au Mexique un article d'exportation comme gomme *Chicle*, n'est pas recueilli au Brésil. *Sapota Achras* Mill. var. *sphaerica* Bg. est la Sapotacée la plus cultivée; il n'existe pas de jardin où ou n'en rencontre quelques exemplaires. Elle diffère tellement de la précédente qu'on se demande si vraiment elle n'en est qu'une variété. C'est un fort bel



arbre, dont les fruits mûrissent sur l'arbre et se conservent bien. Le mésocarpe contient 74,634 % d'eau, 0,326 % de subst. élastique, 0,0036 % de sapotine cristallisée, 0,616 % de résine cristalline, 0,072 d'acide résinique, 0,118 d'acide libre, 0,5 % d'albumine, 40,367 % de glucose, 4,933 % de mucilage et de matières pectiques, 1,95 % de cendres. Les feuilles perdent 44 % d'eau, produisent 5 % de cendres, sont plus riches en sapotine (0,865 %) et en substance semblable à la Gutta-percha (0,25 %); elles contiennent, en outre, 1,75 % de graisse, 0,98 % d'acide  $\alpha$  = résinique, 0,77 % d'acide  $\beta$  = résinique : elles ne possèdent ni tannin ni principe amer amorphe et sont réputées comme diurétiques. Les baies de *Sapota gouocarpa* Mart. et Eichl. ressemblent, en saveur, aux fruits de *Mangifera indica*.

*Labatia macrocarpa* Mart. et *Labatia Beaufortii* Glaz. et Raunk. ne trouvent guère d'emploi. Les espèces *Lucuma* ont été traitées antérieurement par l'auteur (*Pharm. Rundsch.*, New-York, 1888, 5-30) : *Lucuma Bonplandii* H. B. K., *Lucuma litoralis* Mart., *Lucuma mammosa* Gaertn. (les semences doivent contenir de l'amydaline!), *Lucuma marginata* Mart. et Eichl., *Lucuma obovata* H. B. K., *Lucuma Revicosa* Gaertn., *Lucuma procera* Mart., *Lucuma torta* A. D. C., *Lucuma chrysophylloides* A. D. C., *Lucuma Gardneriana* A. D. C., *Lucuma psammophila* A. D. C., *Lucuma cainito* A. D. C. (longue étude vérifiée et complétée dans le présent travail), *Lucuma laurifolia* A. D. C., *Lucuma lasiocarpa* A. D. C., *Lucuma glypholea* Mart. et Eichl. (*Pradosia lactescens* Radlk.), *Lucuma laterifolia* Bth., *Lucuma Sellowii* A. D. C., *Lucuma nerifolia* Hock. et Arn., *Lucuma montana* Fr. Allem., *Lucuma pomifera*, *Lucuma macrocarpa* Hub., *Lucuma ramiflora* A. D. C., *Lucuma fissilis* Fr. Allem., *Lucuma gigantea* Fr. Allem. (le latex abondant de ce dernier arbre est employé dans le même but que celui de *Mimusops Balata*). D'après ENGLER et PRANTL, le genre *Pouteria* est adopté pour les espèces brésiliennes de *Lucuma*. *Passaveria obovata* Mart. et Eichl. est cultivé dans certains jardins.

*Chrysophyllum Caimito* L. donne un fruit estimé. L'écorce de *Chrysophyllum flexuosum* Mart. sert d'antipériodique. L'écorce pulvérisée de *Chrysophyllum ebenaceum* Mart. est vendue comme spécifique contre la diarrhée. Les feuilles de *Chrysophyllum imperiale* Bth. et Hock. sont renommées comme diurétiques : elles contiennent 54,545 % d'eau, 5,455 % de cendres, 0,25 % de substance semblable à la Gutta-percha, 0,37 % de cristaux organiques, 0,0074 % de coumarine, 0,037 % de principe amer amorphe, 1,275 % de résine molle, 0,675 % de résine indifférente, 0,975 % d'acide résinique, pas de tannin. L'écorce est fébrifuge et contient : 53 % d'eau, 15,6 % de cendres, 2,4 % de substance élastique, 0,163 % de chrysophylline, 0,1 % de coumarine, 0,022 % de principe amer amorphe, 0,175 % d'acide  $\alpha$  = résinique, 0,893 % d'acide  $\beta$  = résinique, mais pas de tannin. *Chrysophyllum macoucon* Aubl. fournit des fruits et des graines agréables (goût d'amandes). Le latex de *Chrysophyllum brasiliense* D. C. remplace le lait dans le peuple. *Chrysophyllum perfidum* Fr. Allem. est le seul représentant des familles à fruits comestibles, dont le fruit soit toxique ! *Chrysophyllum Cysneiri* Fr. Allem., *Chrysophyllum tomentosum* Fr. Allem. et *Chrysophyllum Cearensis* Fr. Allem. donnent un excellent bois de construction. La décoction de l'écorce de *Chrysophyllum obtusifolium* Fr. Allem. sert de désinfectant. *Chrysophyllum excelsum* Hub. enfin est une nouvelle espèce de Sapotacée cultivée, dont l'étude a été faite par HUBER dans *Bol. de Mus. Paranaense* 1904, 54. E. Vogt.

LEWIN. — Ueber die Entstehung von Vergiftungen, insbesondere der Phosphorvergiftung. De l'origine des empoisonnements, notamment de celle au phosphore. — *Ber. d. deutsch. Pharm. Gesellsch.*, Berlin, 1904, II, 67-79.

REINHARDT. — **Ueber Hétol (zimtsaures Natron).** De l'hétol (cinnamate de soude). — *Ber. d. deutsch. Pharm. Gesellsch.*, Berlin, 1904, II, 80-86.

BALLAND. — **Sur quelques farines ou féculs exotiques employées à l'alimentation.** — *J. Ph. et Ch.*, Paris, 1903, 6<sup>e</sup> s., XVII, 476-478. — L'auteur fait connaître quelques notions relatives aux féculs suivantes dont il a établi sommairement la composition :

*Apé* : Extraite, en Océanie, de l'Alocase (*Arum macrorrhizum*).

*Couophallus* : Employée au Japon et retirée des tubercules d'un *Amorphophallus* (Aroïdées).

*Tavalo* : Utilisée à Madagascar. Fournie par les tubercules du *Tacca pinnatifida* (Taccacées).

*Arrow root* : Provient du *Maranta arundinacea*. Usitée en Amérique, aux Indes, à la Réunion, à Tahiti.

*Banane* : Retirée du fruit du Bananier (*Musa sapientium*).

*Caryot* : Analogue au sagou. Elle est extraite, dans l'Inde, du tronc du *Caryota urens* (Palmier).

*Talipot* : Est également fournie par un Palmier de Ceylan (*Corypha umbraculifera*).

*Mapé* : Vient de Tahiti; est extraite du fruit de l'*Inocarpus edulis* (Légumineuse).

*Nété* : Utilisée en Guinée; provient de la pulpe du fruit de *Parkia biglobosa* (Légumineuse).

*Arbre à pain* : S'obtient, à Tahiti, avec le fruit de l'*Artocarpus incisa* (Artocarpées).  
J. BARTHELAT.

G. DENIGÈS. — **Recherche de la quinine dans les liquides de l'organisme à l'aide de ses propriétés fluorescentes.** — *J. Ph. et Ch.*, Paris, 1903, 6<sup>e</sup> s., XVII, 505-508. — Dans ce travail, M. DENIGÈS utilise, pour déceler des traces de quinine dans les liquides de l'organisme, la propriété que présentent les solutions aqueuses de cet alcaloïde, après acidulation sulfurique, de donner à la lumière du magnésium une belle fluorescence bleue. Ce procédé est très sensible puisqu'il permet de mettre en évidence une quantité de quinine n'excédant pas 2 milligr. pour un litre d'eau.

L'auteur indique la marche à suivre pour les liquides suivants : urine, salive, bile, sang et lait. Il a également appliqué sa méthode aux viscères et aux pièces anatomiques qui sont préalablement pulpés et mis à macérer dans l'acide sulfurique à 4 %. Les préparations pharmaceutiques peuvent être traitées d'une façon analogue.  
J. B.

L. GRIMBERT. — **Les procédés de désinfection au XVII<sup>e</sup> siècle.** — *J. Ph. et Ch.*, Paris, 1903, 6<sup>e</sup> s., XVII, 544 et 571.

G. GUÉRIN. — **Le réactif de Wenzell et les réactions d'identité de la strychnine.** — *J. Ph. et Ch.*, Paris, 1903, 6<sup>e</sup> s., XVII, p. 553. — L'emploi de ce réactif (dissolution de 1 partie de permanganate de potassium dans 200 parties d'acide sulfurique) exige que l'alcaloïde à identifier soit privé de certains composés organiques. C'est ainsi que les acides tartriques et citriques, leurs sels, les sulfocyanates, donnent également, en sa présence, une coloration bleu-violet.

E. LÉGER. — **Notes sur l'essai des drogues simples (Opium).** — *J. Ph. et Ch.*, Paris, 1903, 6<sup>e</sup> s., XVII, 553-560. — Poursuivant ses recherches en vue de l'élaboration du futur Codex, M. LÉGER aborde l'étude de l'opium.

Après avoir cité les nombreux auteurs qui ont imaginé une méthode d'essai, il préconise, pour l'analyse de ce médicament, le procédé de G. Loof déjà adopté pas la pharmacopée suisse. Cette dernière méthode est basée sur l'emploi du salicylate de sodium, qui précipite de la macération d'opium les impuretés colorées ainsi qu'un peu de narcotine, de telle sorte que la morphine obtenue est sensiblement à l'état de pureté; l'auteur l'a modifiée en la simplifiant. Voici la marche de l'opération :

« Dans un flacon à l'émeri à large ouverture de 100 cm<sup>3</sup>, on introduit 6 gr. de poudre d'opium préparée selon les indications du Codex et séchée à 60°, puis 48 cm<sup>3</sup> d'une solution aqueuse de salicylate de soude à 2 %. On agite le tout énergiquement pendant cinq minutes. On laisse en repos une heure pendant laquelle on agite fréquemment le mélange. Le tout sera alors jeté sur une toile. On passe avec expression et on filtre le liquide sur un filtre à plis de 14 cent. de diamètre, filtre placé dans un entonnoir recouvert d'une lame de verre. Quand l'écoulement aura cessé, on introduira dans un flacon à l'émeri à large ouverture de 60 cm<sup>3</sup>, bien sec, 36 cm<sup>3</sup> de liquide filtré, exactement mesurés, auxquels on ajoutera 4 cm<sup>3</sup> d'éther et 1 gr. d'ammoniaque officinale, mesuré à l'aide d'un compte-gouttes. On agite énergiquement pendant dix minutes et on abandonne vingt-quatre heures au repos. Au bout de ce temps, la morphine se sera déposée blanche et non adhérente aux parois du flacon. Dans un entonnoir à longue tige de 4 à 5 cent. de diamètre, on place l'un dans l'autre deux filtres exactement de même poids, filtres formés de disques de papier pliés en quatre et disposés de façon que la surface du filtre intérieur, où le papier est triple, se superpose à la surface du filtre extérieur, où le papier est simple.

« L'ensemble des deux papiers étant mouillé régulièrement avec de l'eau distillée, on décante sur ce filtre le liquide limpide d'où la morphine a été précipitée.

« Sur la morphine restée dans le flacon, on verse 8 cm<sup>3</sup> d'eau distillée, on agite et on jette le tout sur le filtre. On recueille à part le liquide provenant de cette seconde filtration. En le versant à nouveau dans le flacon et agitant, on fera passer toute la morphine sur le filtre. On bouche la douille de l'entonnoir avec un bout de caoutchouc garni d'une pince à vis, on remplit le filtre d'eau distillée et on laisse en contact cinq minutes, après lesquelles on fait écouler le liquide en desserrant la vis. En recommençant deux autres fois la même manipulation, avec deux nouvelles doses d'eau distillée, la morphine et les filtres seront parfaitement lavés. L'entonnoir muni des deux filtres sera porté dans une étuve chauffée à 100°. Quand la dessiccation sera complète, les cristaux seront lavés sur le filtre avec 24 cm<sup>3</sup> de benzine employés en trois fois. On reporte l'entonnoir et les filtres dans l'étuve à 100° et on achève la dessiccation.

« On sépare le filtre intérieur du filtre extérieur et on pèse en se servant de ce dernier pour équilibrer le premier qui contient la morphine. On devra obtenir 0 gr. 450 au moins et 0 gr. 495 au plus de morphine correspondant à une teneur voisine de 10 % à 11 % » J. B.

O. LE COMTE. — *La Rose des sables*. — *J. Ph. et Ch.*, Paris, 1903, 6<sup>e</sup> s., XVII, 560-561. — L'auteur donne l'analyse de cette pierre qui se rencontre, à l'état de rognons isolés, dans les dunes du Sud-Algérien.

ADRIAN. — *Sur le rôle de l'alcool dans la conservation du chloroforme*. — *J. Ph. et Ch.*, Paris, 1903, 6<sup>e</sup> s., XVIII, p. 5. — Les expériences de M. ADRIAN, poursuivies pendant une période de deux ans, démontrent que l'alcool, à proprement parler, n'empêche pas le chloroforme de se décomposer. Sa pré-

sence, même en infime proportion, ralentit seulement cette décomposition; elle offre aussi l'avantage de fixer le chlore à l'état naissant en donnant, au lieu des acides chlorhydrique et chloroxycarbonique, des dérivés chlorés qui ne possèdent aucune action nuisible. En général, la quantité d'alcool suffisante pour assurer la conservation d'un chloroforme n'excède pas 1 %<sub>100</sub>. J. B.

P. PLANÈS. — **Dosage colorimétrique du bismuth.** — *J. Ph. et Ch.*, Paris, 1903, 6<sup>e</sup> s., XVIII, 385-389. — Cette méthode élégante de dosage est basée sur deux observations de l'auteur :

1<sup>o</sup> Quand on traite une solution d'iodure de potassium par une solution aqueuse acide d'un sel de bismuth, en présence de la glycérine, ou quand, inversement, on ajoute une solution iodurée à une solution bismuthique, on ne détermine aucun précipité, mais seulement une coloration orangée : Bi<sup>3</sup> reste en dissolution à la faveur de la glycérine.

2<sup>o</sup> La coloration obtenue est proportionnelle à la quantité de solution bismuthique ajoutée à la solution de KI en excès.

M. PLANÈS recommande d'abord de préparer les liqueurs suivantes :

1<sup>o</sup> Une solution étalon de bismuth, à 1 %<sub>100</sub>, fortement glycinée;

2<sup>o</sup> Une solution titrée d'iodure de potassium, à 5 %<sub>100</sub>, fortement glycinée.

Puis, il prend comme exemple le titrage d'un sous-nitrate de bismuth du commerce et voici la marche de l'opération :

1<sup>o</sup> Dans un premier matras jaugé de 50 cm<sup>3</sup>, on verse 10 cm<sup>3</sup> de solution-étalon de bismuth et 10 cm<sup>3</sup> de solution titrée de KI; on complète avec :

Glycérine à 30° . . . . .	} 44 Q. S.
Eau distillée . . . . .	

2<sup>o</sup> Dans un second matras de 50 cm<sup>3</sup>, on dissout 0 gr. 15 de sous-nitrate bismuth en expérience dans :

Acide azotique . . . . .	} 44 Q. juste S.
Eau distillée . . . . .	

Ajouter 10 cm<sup>3</sup> de glycérine à 30°, puis 10 cm<sup>3</sup> de solution titrée de KI et compléter à 50 cm<sup>3</sup> avec :

Glycérine à 30° . . . . .	} 44 Q. S.
Eau distillée . . . . .	

Il ne reste plus alors qu'à procéder à un examen colorimétrique, soit au moyen d'un colorimètre, soit par dilution et à l'aide de tubes gradués.

J. BARTHELAT.

E. DUFAU. — **Sur la recherche de l'albumine dans les urines.** — *J. Ph. et Ch.*, Paris, 1903, 6<sup>e</sup> s., XVIII, 389-392. — Afin d'éviter la précipitation des phosphates terreux, au cours de l'épreuve de l'ébullition pour la recherche de l'albumine, M. DUFAU s'est adressé aux *citrates alcalins*. Il s'est assuré que ces sels ne précipitaient aucun des éléments de l'urine normale *acide* et a employé la solution suivante :

Citrate de sodium . . . . .	250 gr.
Alcool à 90° . . . . .	50 gr.
Eau distillée . . . . .	Q. S. p. 1000 cm <sup>3</sup>

L'urine doit avoir une réaction acide : on l'additionne de 1/10<sup>e</sup> de solution de citrate, puis on lui fait subir l'action de la chaleur dans les conditions habituelles.

Grâce à cette addition préalable, la précipitation des phosphates terreux n'est plus à craindre, et la formation du moindre louche ou précipité pourra être considérée comme due à la présence de l'albumine. J. B.

A. ALTAN. — Rhizome de Panna (*Aspidium athamanticum*). — *J. Ph. et Ch.*, Paris, 1903, 6<sup>e</sup> s., XVIII, 497-502. — Ce rhizome, qui provient de la Cafrerie (Afrique), paraît être un excellent tœnifuge. M. ALTAN en donne une étude assez complète comprenant la morphologie externe de la drogue, sa structure interne, son analyse immédiate et sa posologie.

L'auteur signale, dans le parenchyme cortical, la présence de cellules oléo-résineuses. Il ne paraît pas exister de poils sécréteurs internes analogues à ceux que l'on observe dans le rhizome de Fougère mâle (*Polystichum Filix-mas*).

C. MOUREU et A. VALEUR. — Sur la spartéine : caractères généraux ; action de quelques réducteurs. — *J. Ph. et Ch.*, Paris, 1903, 6<sup>e</sup> s., XVIII, 502-508. — Parmi les divers travaux qui, depuis 1851, date de sa découverte, ont eu pour objet l'étude de la spartéine, quelques-uns ont donné des résultats contradictoires dont la vérification s'imposait ; en outre, la constitution chimique de cet alcaloïde, insuffisamment connue, méritait une sérieuse détermination. Les recherches de MM. MOUREU et VALEUR, exposées dans le présent mémoire, tendent à combler cette double lacune.

Après avoir isolé la spartéine du sulfate officinal, les auteurs se sont livrés à une étude méthodique de cette base. Ils ont contrôlé ses principales constantes physiques et ont adopté la formule primitive de STENHOUSE (C<sup>11</sup>H<sup>14</sup>Az<sup>2</sup>). Par l'emploi de plusieurs modes de titrage acidimétrique, ils ont constaté que cet alcaloïde possède deux fonctions basiques : c'est une diamine. Leurs expériences prouvent aussi que ces deux fonctions sont tertiaires et que les deux atomes d'azote ne sont pas méthylés.

MM. MOUREU et VALEUR ont obtenu le chloroplatinate et le picrate de spartéine. Enfin, la grande stabilité de cette base, à l'égard des agents réducteurs, leur permet d'affirmer qu'elle est saturée, c'est-à-dire que toutes les liaisons entre ses atomes sont des liaisons simples. J. B.

J. BOUGAULT. — Sur le kermès. — *J. Ph. et Ch.* Paris, 1903, 6<sup>e</sup> s., XVIII, 509-515 et 547-553. — Après une pléiade d'auteurs, et non des moindres, qui tour à tour se sont occupés du kermès, M. BOUGAULT s'est proposé de déterminer la composition de ce corps et d'établir la théorie de sa préparation.

Après avoir résumé l'histoire chimique du kermès, l'auteur rappelle sa composition admise jusqu'ici : sulfure d'antimoine hydraté formant la majeure partie, oxyde antimonieux ou antimonites de sodium, trace de sulfure de sodium et pyroantimoniate de sodium. Ses recherches personnelles ont porté sur les composés oxygénés, antimonites et antimoniates.

Contrairement aux dires de ROBIQUET, puis de TERREIL, il montre, après FEIST et MITSCHERLICH, que la présence de l'oxyde antimonieux, dans le kermès, est de plus en plus douteuse. Il donne une preuve directe de l'existence de pyroantimoniate de sodium qui, avec le sulfure d'antimoine, serait le principal constituant du kermès officinal. Il indique la méthode qui lui a permis de doser séparément ces deux éléments.

L'analyse de plusieurs échantillons de kermès, dont il a fait varier le mode de préparation, lui a permis de constater que la proportion de pyroantimoniate est d'autant plus élevée que l'ébullition a été plus longue ou que le produit est resté plus longtemps au contact de l'eau-mère, c'est-à-dire toutes

les fois que l'oxydation a été favorisée; cette proportion a varié de 1.20 % à 37 %.

M. BOURGAULT fait connaître la composition d'un kermès préparé suivant les indications du Codex :

Sulfure d'antimoine . . . . .	70.20
Pyroantimoniate de sodium . . . . .	17.62
Eau. . . . .	11.50
	<hr/> 99.32

Puis, tenant compte de ses propres observations, voici comment il les interprète pour expliquer la formation du kermès :

« Quand on prépare le kermès d'après les indications du Codex, on remarque d'abord que tout le sulfure d'antimoine se dissout, *s'il est bien porphyrisé et pur*, et il ne reste aucun résidu d'oxysulfure noir, dont parlent certains pharmacologistes. Si l'air n'intervient pas, tout l'antimoine qui se dépose par refroidissement est à l'état de sulfure hydraté. Il ne reste rien ou presque rien dans les eaux-mères en dehors du carbonate de sodium; elles ne contiennent pas non plus de  $\text{Na}_2\text{S}$ , car elles ne dégagent pas ou dégagent seulement des traces de  $\text{H}_2\text{S}$  par les acides.

Si l'air intervient pendant l'ébullition, il y a oxydation, et il se dépose du pyroantimoniate de sodium pendant que les eaux-mères se chargent de sulfure d'antimoine dissous à la faveur du sulfure de sodium, formé en même temps que le pyroantimoniate de sodium.

Si le refroidissement est poussé jusqu'à la température ordinaire, avant la séparation du kermès, le pyroantimoniate, plus soluble à chaud qu'à froid, se dépose en plus grande quantité; du reste, l'oxydation se poursuit également pendant le refroidissement.

Il en résulte que le kermès recueilli à 35°, contient moins de pyroantimoniate, pour une préparation faite dans les mêmes conditions que celui recueilli à 45°.

En terminant, l'auteur émet l'opinion que l'oxyde antimonieux, quoique ne préexistant pas dans le kermès, pourrait bien être l'agent actif de ce médicament. Il est possible, en effet, que cet oxyde prenne progressivement naissance sous l'action des acides de l'estomac. En conséquence, il importe de pulvériser finement le kermès destiné à entrer dans la composition d'une potion.

J. BARTHELAT.

C. MOUREU et A. VALEUR. — Sur le sulfate de spartéine : composition ; dosage volumétrique. — *J. Ph. et Ch.*, Paris, 1903, 6<sup>e</sup> s., XVIII, 545-546. — Poursuivant leurs recherches, sur la spartéine et ses sels, les auteurs établissent que son sulfate cristallise avec cinq molécules d'eau,  $\text{C}^{10}\text{H}^{16}\text{Az}^2\text{So}^4\text{H}^2 + 5\text{H}_2\text{O}$ .

Etant donné que ce sel possède une fonction acide libre, ils ont imaginé un procédé de dosage volumétrique, rapide et simple, au moyen de la liqueur de soude déci-normale et avec la phtaléine du phénol comme indicateur.

J. B.

RICHARD. — Contribution à l'étude des oxycyanures de mercure. — *J. Ph. et Ch.*, Paris, 1903, 6<sup>e</sup> s., XVIII, 553-557. — La majorité des produits commerciaux, sinon tous, dénommés « oxycyanure de mercure » seraient complètement ou presque complètement constitués par du cyanure de mercure  $\text{HgCy}^2$ .

L'auteur a préparé, en dissolvant à l'ébullition, l'oxyde jaune de mercure dans une solution aqueuse de cyanure mercurique, un composé cristallisé

répondant à l'oxycyanure théorique,  $\text{HgCy}^{\cdot}\cdot\text{HgO}$ ; il en a déterminé les principales propriétés. J. B.

G. PATEIN. — Une réaction de la cryogénine. — *J. Ph. et Ch.*, Paris, 1903, 6<sup>e</sup> sér., XVIII, 593-594. — M. PATEIN fait connaître une combinaison qui prend naissance entre l'aldéhyde formique et un nouvel antithermique, la cryogénine ou métabenzylamidosemicarbazide :

« On fait dissoudre 1 gr. de cryogénine dans le moins d'alcool à 90° possible, additionné d'environ 1 cm<sup>3</sup> de solution de formol à 40 %<sub>v</sub>, et on étend d'eau; on ajoute II à III gouttes d'acide chlorhydrique et on agite; au bout d'un instant, le liquide se trouble et en quelques minutes toute la cryogénine est précipitée à l'état de poudre blanche qu'on a qu'à recueillir sur un filtre et laver à l'eau : la réaction est quantitative et pourrait servir au dosage de la cryogénine contenue dans une solution aqueuse. » J. B.

DISDIER. — Etude des variations d'action de la pepsine sur la fibrine, en milieu acide, à la température de 50°. — *J. Ph. et Ch.*, Paris, 1903, 6<sup>e</sup> s., XVIII, 594-605. — On sait que la digestion des albuminoïdes par la pepsine se fait en plusieurs phases dont la première est la syntonisation déterminée par l'acide chlorhydrique qui accompagne ce ferment dans les solutions physiologiques. Cette syntonisation exigeant toujours un certain temps pour s'effectuer, il était intéressant de connaître à quel moment il faut ajouter la pepsine pour qu'elle subisse, avant d'agir, le minimum d'altération possible par l'action combinée de l'acide chlorhydrique et de la chaleur.

Il résulte des expériences de l'auteur que l'activité de la pepsine subit une diminution d'autant plus grande que son contact, à 50° avec une solution physiologique, est plus prolongé. Il n'y a donc intérêt à n'ajouter la pepsine à la liqueur chlorhydrique qu'au moment où celle-ci a été amenée à la température où doit s'effectuer la digestion.

M. DISDIER a recherché également qu'elle était la dose d'acide chlorhydrique nécessaire pour que la digestion se fasse le plus rapidement possible. Il a observé que la durée de la syntonisation était minima avec des acidités allant de 1,50 à 3 %<sub>v</sub> d' $\text{HCl}$ ; elle augmente au-dessous de 1,50 et au-dessus de 3 %<sub>v</sub>. Pour la peptonisation, ce sont encore les liqueurs renfermant 1,50 %<sub>v</sub> qui sont les plus actives.

En opérant sur des pepsines d'acidité variable, l'auteur est arrivé à ce résultat que, quel que soit le produit employé, il ne modifie pas le titre optimum de l'acide chlorhydrique. Enfin, en expérimentant d'autres acides minéraux, il a vu que les liqueurs les plus favorables à la digestion pepsique sont voisines de :

3	p. % <sub>v</sub> d' $\text{HBr}$
2,50	p. % <sub>v</sub> d' $\text{AzO}^{\cdot}\text{H}$
2	p. % <sub>v</sub> de $\text{SO}^{\cdot}\text{H}^{\cdot}$

Les rapports de ces nombres à 1,50 sont sensiblement les mêmes que ceux des poids moléculaires des acides précipités à celui de l'acide  $\text{HCl}$ .

J. BARTHELAT.

BALLAND. — Sur quelques condiments des colonies françaises (Muscade, Piments, Poivre, Vanille). — *J. Ph. et Ch.*, Paris, 1903, 6<sup>e</sup> s., XVIII, 294-299. — Ce mémoire donne les principaux caractères et fait connaître l'analyse élémentaire des produits suivants : fruit du Muscadier des Indes françaises, Macis de même provenance, fruit du Muscadier de la Réunion; Piment ou Poivre de la Côte d'Ivoire, de Guinée, des Indes; Piment âcre de la Martinique; Poivre noir du Dahomey, de la Guadeloupe, des Indes, de l'Indo-

Chine, du Sénégal; Vanille de la Grande-Comore, de la Réunion et de Tahiti.  
J. B.

M. FRANÇOIS. — Dosage de la pyridine en solution aqueuse. — *J. Ph. et Ch.*, Paris, 1903, 6<sup>e</sup> s., XVIII, 337-338. — La méthode indiquée consiste à isoler la pyridine à l'état de chloraurate  $C^5H^4Az.HCl.AuCl^3$  et de peser l'or laissé par la calcination de ce sel double : a 169.6 du métal correspond 79 de pyridine.

LAHACHE. — Note sur le beurre de Coco épuré. — *J. Ph. et Ch.*, Paris, 1903, 6<sup>e</sup> s., XVIII, 338-344. — A propos de la loi en préparation, relative aux falsifications des substances alimentaires, l'auteur s'élève contre certaine intention du législateur. Celui-ci, justement préoccupé de la défense de la santé publique et de celle des produits agricoles naturels, voudrait obliger le fabricant de beurre de Coco, à dénaturer, dès l'usine, son produit, sous prétexte que, tel qu'il est livré au commerce, il peut, en toute sécurité pour le fraudeur, être mélangé dans de fortes proportions au beurre de Vaches, sans que sa présence puisse y être décelée d'une façon précise.

Dans un plaidoyer très serré en faveur de l'industrie du beurre de Coco, obtenu aujourd'hui à l'état de pureté absolue, M. LAHACHE considère au contraire comme suffisamment concluants les résultats des examens microscopiques comparatifs, auxquels il s'est livré, sur des mélanges de beurre de Vache et de beurre de Coco. Il insiste sur les avantages que l'analyse chimique de ces mélanges peut tirer de l'absence d'acidité du beurre de Coco, de l'absence d'acide volatil dans le produit de sa saponification, et de l'odeur spéciale qu'il dégage quand, non épuré, on le met en contact, à chaud, avec l'alcool et l'acide sulfurique.

M. LAHACHE dénie toute opportunité à la mesure projetée qui, si elle était adoptée, devrait avoir pour conséquence : l'interdiction de faire usage, pour l'alimentation des Vaches, des tourteaux de coprah. J. BARTHELAT.

G. MEILLÈRE. — Sur deux réactions colorées de l'hyohimbine. — *J. Ph. et Ch.*, Paris, 1903, 6<sup>e</sup> s., XVIII, 385. — Cet alcaloïde, qui a été isolé de l'écorce de Yohimbé (Apocynées), donne les deux réactions suivantes :

1<sup>o</sup> Avec le sucre de canne et l'acide sulfurique on obtient une coloration rouge, analogue à celle que les acides biliaires fournissent dans les mêmes conditions.

2<sup>o</sup> Traité par un excès d'acide nitrique, au B.-M., il laisse, par évaporation, un résidu jaune-picrique qui donne avec l'ammoniaque une coloration teinte de Sienna brûlée.

MARIDET. — Les préparations de borate de soude additionnées de glycérine. — *Itépert. de Pharm.*, Paris, 1903, XV, 533. — Considérant que l'association de la glycérine et du borate de soude constitue un mélange dont l'acidité est très marquée, que d'autre part un milieu acide est favorable au développement de certains microorganismes, tels que celui du Muguet (*Oidium albicans*), l'auteur attribue à l'emploi de ce mélange une partie des insuccès observés dans le traitement de diverses affections de la bouche. Il conseille la suppression de la glycérine chaque fois que l'on veut faire agir un alcalin et d'associer au borax, de la saccharine par exemple.

C.-N. P.

---

Le gérant : A. FRICK.



# MÉMOIRES ORIGINAUX

## Sur la solubilité des calculs de cholestérine (\*).

Les expériences rapportées ci-dessous ont été faites à la demande de MM. les D<sup>rs</sup> GILBERT et FOURNIER, en vue de nouvelles études sur la litholyse biliaire.

Le problème consistait, d'une part, à vérifier et à comparer l'action dissolvante *in vitro* de divers véhicules sur la cholestérine; d'autre part, à déterminer s'il ne serait pas possible d'augmenter le pouvoir dissolvant de ces liquides en les additionnant de certains composés et notamment de principes biliaires : extraits de bile, sels et acides biliaires, savons, etc.

Dans une première série d'essais, de la cholestérine purifiée, extraite de calculs par les moyens classiques, fut mise à digérer à 37°, pendant vingt-quatre heures, dans les milieux choisis; après quoi la cholestérine fut recherchée dans les liqueurs filtrées et caractérisée par les réactions habituelles (SCHIFF, SALKOWSKI, LIEBERMANN, etc.).

Dans une seconde série d'essais, les digestions se firent en présence de calculs de cholestérine qui avaient été préalablement séchés et pesés. Les températures de digestion, fixées en principe à 36°, ont atteint dans certains cas 60°, soit que les changements n'aient pas paru appréciables à la première température, soit qu'on ait voulu brusquer l'expérience.

Les mélanges étaient observés de loin en loin en notant pour chacun d'eux les changements d'aspect des calculs, leur perte de poids, leur désagrégation ou leur disparition.

Le tableau ci-dessous résume la première série de recherches :

MÉLANGES OBSERVÉS				RÉSULTATS	
Eau +	{	Extrait aqueux de bile de Bœuf . .		Dissout très peu.	
		— — — Poulet. .		—	—
		— — — Baudroie.		—	—
		— éthéré de bile . . . . .		Dissout un peu plus.	
		Glycocolle. . . . .		Ne dissout pas.	

(\*) Note présentée à la Société de Pharmacie. Séance du 4 mai 1904.

NUMÉROS DES ESSAIS	COMPOSITION DES MÉLANGES	DATES DES MISES EN ESSAI	DATES DES OBSERVATIONS	RÉSULTATS
I	Calcul. . . . . P = 0 <sup>h</sup> 335 Extrait bile de Bouff. . . . . 6 Eau, Q. S. pour solution. . . . 47 %	20 novembre (Etuve 36°). 12 décembre (Etuve 60°).	12 décembre. 12 février.	Pas de changement appréciable. On porte à l'étuve à 60° : Le calcul a même aspect; il pèse 0 gr. 665, soit une perte d'environ 10 %. On retrouve la cholestérine dans la liqueur filtrée.
II	Calcul. . . . . P = 0 <sup>h</sup> 330 Extrait bile de Poulet . . . . . 5 Eau, Q. S. pour solution. . . . 17 %	20 novembre (Etuve 36°). 12 décembre (Etuve 60°).	12 décembre. 13 février.	Pas de changement sensible. On porte à l'étuve à 60° : Le calcul a même aspect; il pèse 0 gr. 310, soit une perte d'environ 6 %. On retrouve la cholestérine dans la liqueur filtrée.
III	Calcul. . . . . P = 0 <sup>h</sup> 325 Extrait bile de Baudouin . . . . 3 25 Eau, Q. S. pour solution. . . . 13 %	14 mars (Etuve 36°).	24 avril.	Pas de changement.
IV	Calcul. . . . . P = 0 <sup>h</sup> 483 Extrait éthéro-alcoolique de bile de Veau . . . . . 35 (Extrait alcoolique repris par l'éther).	20 novembre (Etuve 36°). 12 décembre (Etuve 60°).	12 décembre. 31 janvier. 13 février.	Pas de changement sensible. On porte à l'étuve à 60° : Le calcul ne paraît que très peu atteint. Il ne reste du calcul que deux petits fragments mous.
V	Calcul. . . . . P = 0 <sup>h</sup> 500 Sels biliaires (Bouff) . . . . . 3 Eau, Q. S. pour solution. . . . 16 %	22 novembre (Etuve 36°). 12 décembre (Etuve 60°).	12 décembre. 13 février.	Pas de changement sensible. On porte à l'étuve à 60° : Le calcul a même aspect; il pèse 0 gr. 420, soit une perte de 16 %. On retrouve la cholestérine dans la liqueur filtrée.
VI	Calcul. . . . . P = 0 <sup>h</sup> 430 Acides biliaires (Veau). . . . . 64 + 2 <sup>e</sup> calcul P. . . . . 0 350	22 décembre (Etuve 60°). 30 décembre (Etuve 60°).	30 décembre. 20 janvier.	Le calcul a disparu. On ajoute un second calcul : Le second calcul a également disparu.
VII	Calcul. . . . . P = 0 <sup>h</sup> 400 Acides biliaires (Bouff) . . . . 5 50 + Glycérine anhydre . . . . . 10	22 décembre (Etuve 60°). 3 janvier (Etuve 60°).	3 janvier. 8 mars.	En présence des acides seuls le calcul ne paraît pas modifié. On ajoute de la glycérine anhydre qui dissout les acides : le calcul se fragmente. Il ne reste en suspension que quelques fragments mous.
VIII	Calcul. . . . . P = 0 <sup>h</sup> 395 Lanoline . . . . . 10	6 décembre (Etuve 60°).	15 février.	Le calcul n'est pas dissous mais il est fragmenté.
IX	Calcul. . . . . P = 0 <sup>h</sup> 350 Huile d'amandes douces. . . . . 25	17 mars (Etuve 36°).	24 avril.	Le calcul s'est divisé lentement en gros fragments.
X	Calcul. . . . . P = 0 <sup>h</sup> 400 Huile d'amandes saturée d'acide salicylique. . . . . 42	17 mars (Etuve 36°).	24 avril.	Division plus rapide que ci-dessus, en petits fragments.
XI	Calcul. . . . . P = 0 <sup>h</sup> 670 Graisses de moelle épinière. . . 1 Huile d'amandes douces. . . . . 10	20 février (Etuve 36°).	1 <sup>er</sup> mars. 9 mars.	Le calcul est divisé en trois parties. Il ne reste plus que quelques fragments en suspension.
XII	Calcul. . . . . P = 0 <sup>h</sup> 400 Graisse de moelle épinière. . . 4 15 Essence de térébenthine. . . . . 0 460 + 2 <sup>e</sup> calcul P. . . . . 0 460	2 avril (Etuve 36°). 5 avril (Etuve 36°).	3 avril. 5 avril.	Le calcul est complètement désagrégé; il ne subsiste que de très petits fragments. On ajoute un second calcul : Au bout de trois heures ce second calcul est complètement divisé.
XIII	Calcul. . . . . P = 0 <sup>h</sup> 970 Graisses de foie et pancréas. . . 20	22 décembre (Etuve 60°).	20 janvier.	Le calcul est dissous.
XIV	Calcul. . . . . P = 0 <sup>h</sup> 400 Huile d'œufs . . . . . 15	1 <sup>er</sup> mars (Etuve 36°).	9 mars. 24 avril.	Pas de changement appréciable. Les 3/4 du calcul sont dissous.
XV	Calcul. . . . . P = 0 <sup>h</sup> 460 Huile d'œufs . . . . . 15 Sels biliaires (Bouff) . . . . . 10 Eau distillée . . . . . 5	1 <sup>er</sup> mars (Etuve 36°).	9 mars. 24 avril.	Pas de changement Pas de changement.
XVI	Calcul. . . . . P = 0 <sup>h</sup> 405 Beurre cacao . . . . . 40	9 mars (Etuve 36°).	10 mars. 31 mars.	Le calcul est fragmenté. Il ne reste en suspension que quelques points bruns.
XVII	Calcul. . . . . P = 0 <sup>h</sup> 200 Beurre cacao . . . . . 5 Essence de térébenthine . . . . 5	31 mars (Etuve 36°).	3 avril. 9 avril. 24 avril.	Pas de changement notable. Le calcul est disséqué; quelques menus fragments demeurent en suspension. Dissolution complète, sauf quelques points bruns.

MÉLANGES OBSERVÉS		RÉSULTATS	
Glycérine +	{ Sans addition . . . . .	—	—
	{ Sels biliaires . . . . .	—	—
	{ Sels biliaires et savon. . . . .	—	—
	{ Extrait alcoolique de foie de Porc.	Dissout très peu.	
Huile d'amandes + douces.	{ Sans addition . . . . .	Dissout bien.	
	{ Extrait aqueux de bile. . . . .	Dissout comme l'huile pure.	
	{ Extrait éthéro-alcoolique de bile. .	—	—
	{ Extrait alcoolique de foie de Porc.	Dissout plus que l'huile pure.	
	{ Acide oléique . . . . .	—	—
Beurre de cacao . . . . .		Dissout facilement.	
Acide oléique +	{ Sans addition . . . . .	Dissout.	
	{ Glycérine . . . . .	Dissout moins que l'acide seul.	
Acide glycérophosphorique . . . . .		Ne dissout pas.	
Essence de	{ Sans addition . . . . .	Dissout facilement.	
térében-	{ Beurre de cacao . . . . .	Dissout bien.	
thine +	{ Graisses de moelle épinière . . . .	Dissout.	
Essence de Santal. . . . .		Dissout assez bien.	
Acétyl-gaiacol. . . . .		Dissout notablement.	

Quant aux recherches de la seconde série elles sont résumées dans le tableau ci-contre (p. 238-239).

Ces essais montrent une fois de plus l'action dissolvante très réelle des corps gras et des essences et, bien qu'on ne soit pas autorisé à identifier ces actions *in vitro* à celles qui se passent dans la vésicule, ils semblent établir que la dissolution de la cholestérine ne peut guère être attribuée, comme le disent certains auteurs, ni à la glycérine, ni aux sels biliaires : ceux-ci paraissent se comporter plutôt comme cholagogues que comme solvants proprement dits.

E. CHOAY.

## REVUE GÉNÉRALE

### L'Industrie des parfums\*.

La propriété que possèdent certaines substances de répandre des odeurs agréables fut remarquée et utilisée pour la satisfaction d'un sens, aussitôt que les besoins créés par une civilisation naissante vinrent s'ajouter aux nécessités immédiates de la vie.

A l'origine, les parfums étaient employés tels qu'ils étaient extraits

(\*) Conférence faite le 9 mars 1904 à l'École des Hautes Études commerciales.

des végétaux à l'aide de procédés sans doute rudimentaires. C'est ainsi que les anciens faisaient usage d'eaux parfumées véhiculant ce qu'ils appelaient les « éléments subtils ».

Souvent encore les matières odorantes étaient utilisées sous forme de mixtures avec des corps gras, huiles ou graisses. Leur emploi fut exagéré jusqu'à l'excès, alors que florissaient les civilisations grecque et romaine, et, plus tard, le goût des parfums fut transmis par les Arabes en France, en Italie et en Espagne.

Mais ce ne fut qu'à une époque relativement récente que naquit la préoccupation de donner plus d'harmonie au parfum en mélangeant entre elles plusieurs substances. La parfumerie avait désormais son esthétique. Elle devint alors l'art d'associer les odeurs de façon à obtenir un tout harmonieux, un produit joignant la finesse à la puissance, l'originalité à la discrétion; l'alcool étant employé comme véhicule retenant dans une même solution les diverses parties du mélange.

Comme tous les arts, celui de la parfumerie procède de l'imagination et de l'inspiration de celui qui l'exerce.

Il procède de l'imagination, car le parfumeur conçoit, passez-moi cette expression pittoresque qui rend bien ma pensée, le parfumeur conçoit des impressions odorantes nouvelles et originales, et crée ensuite le produit qui les donne par l'association judicieuse de notes d'une gamme pourtant connue.

L'art de la parfumerie procède de l'inspiration, car il n'existe, à proprement parler, aucune règle qui préside au rapprochement des matières odorantes; l'artiste n'obéit qu'à son inspiration, n'est guidé que par son sentiment.

La valeur, l'originalité d'un parfum dépendant immédiatement du sens artistique de celui qui le crée, l'industrie de la parfumerie devait prendre en France une place prépondérante à côté de toutes les industries dans lesquelles le goût exerce la souveraineté de son rôle. Et si je ne craignais en ce moment d'offenser des oreilles modestes, il me suffirait de citer quelques noms pour rendre éclatante à vos yeux la vérité de ce que j'avance.

L'industrie de la parfumerie a pour but, non seulement l'association judicieuse des matières odorantes, mais encore leur adjonction à des produits destinés à la toilette, tels que savons parfumés, poudres, dentifrices. Lorsqu'un extrait d'odeur est composé, lorsqu'un produit pour la toilette est créé, le parfumeur n'a pas achevé son œuvre; encore doit-il s'imposer la tâche de le présenter sous une forme décorative, rendant le contenant aussi agréable à la vue que le contenu est agréable à l'odorat : flacon, étiquette, coffret sont alors l'objet d'une grande recherche artistique. Séduisant par sa suavité, rehaussé par le cadre gracieux qui l'entoure, le parfum parisien se diffusera ensuite sur tous les points du globe où la civilisation a établi son empire; il por-

tera au loin la bonne renommée de l'industrie et de l'art français. Toute production dans cet ordre d'idées nous apparaît donc comme une exquise manifestation du goût. Et, pour cette raison, la parfumerie proprement dite se prête difficilement à une étude didactique. Aussi devrai-je me borner à saluer au passage cette belle industrie pour aborder un sujet sur lequel, d'ailleurs, mon incompétence sera moindre.

Les matières odorantes dont dispose le parfumeur pour exercer son art sont offertes par la nature ou produites de toutes pièces dans les laboratoires.

En d'autres termes, la *parfumerie proprement dite* dépend de deux autres industries tout à fait distinctes, aussi bien par le but qu'elles poursuivent que par les méthodes de travail qu'elles mettent en œuvre : *l'industrie des matières premières naturelles* et *l'industrie des parfums artificiels*.

Nous allons étudier successivement ces deux industries au point de vue des méthodes de travail qu'elles exploitent, des produits qu'elles créent, des ressources qu'elles empruntent à la science, des influences réciproques qu'elles exercent sur leur prospérité et sur leur développement.

## I

En dehors d'un certain nombre de produits exotiques, la parfumerie emploie toute une série de matières odorantes naturelles fournies par le Sud-Est de la France. Grasse, la ville des fleurs, où règne un perpétuel printemps, possède le monopole incontesté des fines odeurs.

Là, en effet, en raison de l'exceptionnelle douceur du climat et des libéralités d'une nature toujours souriante, l'industrie des parfums a trouvé les plus extraordinaires conditions de vitalité.

Mais, je me hâte de l'ajouter, ce n'est pas uniquement à ces conditions naturelles favorables que l'industrie de Grasse doit sa prospérité. C'est aussi aux qualités d'initiative des hommes qui l'exercent, et au profit que ces derniers ont su tirer des découvertes scientifiques de notre époque. Il me suffira, pour justifier cette affirmation, de citer les perfectionnements relatifs à l'emploi de la vapeur, de l'électricité, des dissolvants volatils, du matériel le plus moderne constamment substitué aux outillages vieillis et toujours mis en harmonie avec les progrès de la mécanique. Et d'ailleurs, encore que rapide, le coup d'œil que nous allons jeter sur les procédés en usage dans l'industrie des parfums naturels nous permettra de mesurer la somme d'efforts et d'intelligence dépensée pour assurer la continuité de la marche ascendante de cette industrie dans la voie du progrès.

En dehors de quelques produits provenant de l'économie animale (musc, civette, ambre gris, etc.), les parfums naturels sont empruntés au règne végétal, et se trouvent dans les cellules sous forme d'huiles

volatiles que l'on nomme *essences* ou *huiles essentielles*. Ces essences sont généralement peu solubles dans l'eau, mais elles s'incorporent très facilement aux dissolvants usuels tels que : alcool, éther, éther de pétrole, benzine. A quelques exceptions, près, ce sont des mélanges complexes de corps jouant, au point de vue du parfum, des rôles d'inégale importance.

Nombreux sont les procédés employés pour l'extraction des parfums, problème délicat s'il en est, puisqu'il a pour but de capter les produits les plus fragiles qu'élabore l'organisme végétal, sans altérer leurs qualités les plus subtiles.

Ces procédés sont au nombre de cinq :

- 1° Expression;
- 2° Distillation;
- 3° Méthode des dissolvants fixes (macération et enfleurage);
- 4° Méthode des dissolvants volatils;
- 5° Infusion.

Le procédé consistant à extraire par *expression* les huiles essentielles est certainement le plus simple que l'on puisse concevoir, mais c'est aussi le moins général. Il n'est guère employé qu'en Sicile et en Calabre pour les essences d'Hespéridées (écorces d'Orange, de Citron, de Bergamote). L'essence est contenue dans les cellules du zeste; il suffit de briser celles-ci pour l'en faire jaillir.

La méthode qui reçoit les applications les plus fréquentes en ce qui concerne l'extraction des matières odorantes est celle de la *distillation*.

En voici le principe :

Chauffons un liquide d'une façon continue, sa température s'élèvera progressivement jusqu'à une certaine limite, puis demeurera constante.

A cette température, appelée point d'ébullition du corps considéré, la force d'expansion de la vapeur, autrement dit sa force élastique, sera capable de vaincre la pression qui s'exerce à la surface du liquide. Il se produira alors une émission tumultueuse et continue de vapeurs; et la totalité de la chaleur fournie au liquide sera utilisée, non plus pour élever sa température, mais bien pour produire le changement d'état, c'est-à-dire le passage de l'état liquide à l'état de vapeur.

Si le vase dans lequel on chauffe le liquide est mis en communication, par sa partie supérieure, avec un serpentin refroidi à l'aide de l'eau courante par exemple, la vapeur s'élèvera pour s'y rendre et là, au contact de la paroi froide, elle reviendra à l'état liquide, elle se condensera.

Il est facile de concevoir qu'en chauffant les plantes à parfums dans un semblable appareil distillatoire, autrement dit dans un alambic, l'huile essentielle serait réduite en vapeur et viendrait se condenser dans le serpentin à l'orifice duquel on pourrait la recueillir, mais cette distil-

lation s'effectuerait à une température élevée : l'essence, déjà altérée, serait accompagnée de nombreux produits de décomposition de la plante. Le parfum serait complètement dénaturé.

Il est aisé d'aplanir toute difficulté à cet égard. Lorsqu'on chauffe dans un même vase deux substances *non miscibles*, chacune d'elles émet des vapeurs indépendamment de l'autre. Les effets des forces élastiques de ces vapeurs s'ajoutent alors pour vaincre la pression qui, s'exerçant à la surface du liquide, s'oppose à leur ascension. Et par conséquent l'ébullition simultanée de deux substances se produit à une température inférieure même au point d'ébullition de la substance la plus volatile.

Si donc on ajoute à l'essence que l'on veut distiller une certaine quantité d'eau, les deux substances, essence et eau, distilleront simultanément à une température inférieure à 100° sous la pression normale. Dans ces conditions l'huile essentielle ne subira pas d'altération sensible et ne sera accompagnée d'aucun produit de pyrogénéation.

Le procédé de la distillation employé industriellement pour extraire les matières odorantes consistera donc à chauffer dans un alambic la fleur ou la plante à parfum avec un certain poids d'eau, à condenser dans un serpentín réfrigérant le mélange de vapeurs d'eau et d'essence qui passe et à recueillir les deux liquides condensés. Ces deux liquides, insolubles l'un dans l'autre, se disposeront en deux couches qu'il suffira de séparer.

Le chauffage, jadis effectué au bois ou au charbon, à feu nu, se pratique aujourd'hui à l'aide de la vapeur d'eau. Celle-ci arrive soit directement dans l'alambic, soit dans l'enceinte limitée par un double fond entourant l'appareil distillatoire.

Toutefois certaines plantes, comme la Lavande, l'Aspic, le Thym, le Romarin, l'Absinthe sont distillées sur place, dans la montagne, à l'aide d'alambics portatifs chauffés à feu nu.

On obtient, par distillation, les matières odorantes sous forme d'huiles essentielles proprement dites. Les eaux recueillies en même temps retiennent en dissolution une faible proportion d'essence qui leur donne, dans certains cas, une valeur appréciable. C'est ainsi que l'on conserve notamment les eaux de Rose et de fleur d'Oranger. Mais, dans la plupart des cas, les eaux de distillation n'ayant aucun emploi et renfermant des quantités de matières odorantes ne justifiant pas leur récupération sont purement et simplement rejetées.

De nombreux perfectionnements ont été apportés à la méthode de la distillation, je ne pourrais les mentionner sans sortir des limites que je dois imposer à cette causerie. Je passerai donc à la description d'un autre procédé, après avoir fait remarquer cependant que la distillation avec la vapeur d'eau est applicable à la fois à certaines fleurs et aux autres organes des plantes à parfums.

Très ancienne et d'une application très générale en ce qui concerne le traitement des fleurs, la *méthode des dissolvants fixes* diffère selon que les produits odorants à extraire résistent ou s'altèrent en présence de la graisse chaude. Dans le premier cas on opère par *macération à chaud*; dans le second cas, par *enfleurage*.

Les deux procédés consistent à mettre la fleur en contact avec un corps gras : graisse, huile d'olive, paraffine ou vaseline. Les produits odorants quittent la cellule végétale pour s'incorporer aux matières grasses dans lesquelles ils sont solubles. Il est presque superflu d'ajouter que les corps gras employés doivent être de première qualité et tout à fait inodores.

Décrivons successivement les procédés d'extraction des parfums par macération et par enfleurage.

La graisse étant fondue au bain-marie (ou l'huile chauffée) on y ajoute la fleur à traiter et l'on remue constamment la masse pour favoriser l'épuisement. Les fleurs épuisées sont remplacées jusqu'à ce que la graisse soit convenablement chargée de parfum. Pour cela on fait passer un poids déterminé de fleurs. Les fleurs traitées retiennent encore de la graisse parfumée. On les en débarrasse en les exprimant à chaud à l'aide de presses hydrauliques. On obtient ainsi, avec la graisse, des *pommades*, avec l'huile, des *huiles parfumées*.

Le procédé est appliqué à Grasse, notamment à la Violette, à la Rose, à la fleur d'Oranger, à la Cassie. Si le parfum ne résiste pas à l'action de la graisse à chaud, ou bien si la fleur est susceptible d'élaborer encore des matières odorantes alors qu'on prolonge sa vie, on procède par enfleurage à froid. Cette méthode est employée pour le traitement du Jasmin et de la Tubéreuse.

On dispose de la graisse sur les deux faces d'une lame de verre entourée d'un cadre en bois. Sur la face supérieure de cet appareil appelé *châssis*, on répand les fleurs.

Sur le châssis ainsi garni on en fait reposer un autre, et ainsi de suite. Les fleurs se trouvent alors enfermées dans des chambres dont la paroi supérieure et la paroi inférieure sont recouvertes de graisse. La graisse de la paroi inférieure se parfume par contact; quant aux matières odorantes qui se dégagent, elles sont retenues par la graisse adhérent à la paroi supérieure.

Le lendemain, on remplace les fleurs en ayant soin de retourner les châssis. Cette opération est renouvelée jusqu'à ce qu'on ait fait passer sur la graisse un poids de fleurs correspondant à la concentration que l'on désire obtenir.

Si l'on veut parfumer, non pas de la graisse, mais de l'huile, les châssis dont on fait usage diffèrent des précédents en ce que la lame de verre est remplacée par un grillage métallique supportant une toile épaisse imbibée d'huile.



Que l'on procède par macération ou par enfleurage, on obtient les produits odorants sous formes de pommades et d'huiles parfumées.

Le parfum est dissous dans un véhicule, la graisse ou l'huile, dont il faudra se débarrasser.

Pour cela on utilisera la propriété que possèdent les composés odorants de se dissoudre dans l'alcool, propriété que ne possèdent pas les corps gras employés. Il suffira de brasser la pommade avec de l'alcool pour que celle-ci s'empare du parfum sans dissoudre des quantités appréciables de graisse. D'ailleurs la faible proportion de graisse retenue par l'alcool sera éliminée par refroidissement de la solution à  $-10$  ou  $-15^{\circ}$  et filtration ultérieure. L'épuisement des graisses se fait mécaniquement à l'aide des battcuses.

La *méthode des dissolvants volatils* est à la fois la plus élégante et la plus féconde des méthodes employées pour l'extraction des parfums. C'est aussi celle qui donne les produits odorants sous la forme la plus commode tout en permettant de les capter de la façon la plus fidèle.

Elle consiste à dissoudre la matière odorante de la fleur dans une substance facilement volatile, susceptible d'être ensuite séparée par évaporation à une température suffisamment basse pour que le produit aromatique ne soit pas altéré.

Imaginée vers 1835 par ROMQUET, cette méthode a mis longtemps à franchir les murs des laboratoires pour passer dans le domaine de la pratique industrielle.

Le dissolvant employé est l'éther de pétrole, bouillant entre  $40$  et  $60^{\circ}$  environ sous la pression atmosphérique et par conséquent à une température bien plus basse dans le vide.

L'éther de pétrole vient au contact des fleurs et dissout leurs matières odorantes; il est ensuite conduit dans un appareil distillatoire où on l'évapore dans le vide, de façon à le régénérer tout en le séparant du parfum qui, lui, reste dans l'évaporateur. L'épuisement se fait méthodiquement, c'est-à-dire que les fleurs déjà épuisées sont soumises à un second traitement au moyen d'un dissolvant neuf, tandis que le dissolvant chargé passe sur des fleurs non encore épuisées. On obtient alors la matière odorante sous une forme plus ou moins concrète.

Les produits ainsi isolés présentent, indépendamment des avantages relatifs à la finesse et à la pureté de leur parfum, celui de réunir sous un faible volume une grande masse de matière odorante.

Mais l'éther de pétrole dissout, en même temps que le parfum, des cires végétales insolubles dans l'alcool. Ces cires sont complètement inodores et rendent incommode l'emploi des substances extraites par le procédé dont je viens de faire la description, à cause des lavages à l'alcool, nombreux et délicats, auxquels il les faut soumettre pour en dissoudre les principes odorants. Un problème se posait donc du plus haut intérêt industriel, qui consistait à extraire directement les prin-

cipes odorants de chaque fleur, exempts de toute substance inerte, de tout véhicule gênant, sous forme de produits entièrement solubles dans l'alcool. Ce problème a reçu en 1900 une solution pratique qui a conduit à la fabrication de produits nouveaux, dont la diffusion s'est produite aussitôt sur les divers marchés du monde.

Le procédé employé pour leur fabrication n'a pas été divulgué, il ne m'appartient donc pas de le décrire. Je me bornerai à indiquer qu'il consiste dans l'emploi de dissolvants convenablement associés.

En résumé, on extrait aujourd'hui les parfums des fleurs avec toute leur finesse, toute leur puissance, sans modifier leurs qualités spécifiques; et on les obtient en même temps sous la forme de produits directement employables, dénués de tout véhicule encombrant, exempts de toute substance inerte, complètement solubles dans l'alcool.

Il semble donc que tous les desiderata se trouvent réalisés; mais le progrès est indéfini, ses limites se reculant à mesure que l'investigation tend à les faire atteindre. Et il n'est point de problème scientifique ou industriel dont la solution ne soulève un problème nouveau. Effectivement, une autre étape se trouvera bientôt franchie dans la voie des perfectionnements. Il sera possible d'en juger à l'exposition qui s'ouvrira prochainement à Saint-Louis, exposition dont la section française a été organisée avec un si grand succès par son éminent Commissaire général, M. MICHEL LAGRAVE, que l'Ecole des Hautes Etudes commerciales s'honore de compter parmi ses anciens élèves.

Pour terminer cette description succincte des méthodes d'extraction des matières odorantes, il ne me reste qu'à signaler le procédé consistant à mettre en *infusion* dans l'alcool, le produit dont on veut retirer le parfum. C'est ainsi qu'on opère, par exemple, pour certains baumes, pour la vanille et aussi pour quelques substances d'origine animale dont les principales sont: le *Musc*, produit de sécrétion d'un ruminant, le Chevroton porte-musc; la *Civet*, sécrétée par un mammifère carnassier; l'*Ambre gris*, calcul intestinal du Cachalot, que l'on trouve flottant à la surface des mers.

Une remarque s'impose en ce qui concerne l'emploi des divers procédés d'extraction des parfums. On pourrait être tenté de penser que les méthodes les plus modernes se sont substituées aux procédés plus anciens et moins rationnels. En réalité il n'en a rien été et les divers procédés (distillation, emploi des dissolvants fixes et des dissolvants volatils) continuent d'être pratiqués concurremment dans le Midi de la France. C'est que chacun d'eux fournit la matière odorante avec une nuance différente dont s'enrichit la palette du parfumeur.

Les méthodes employées pour extraire les parfums étant connues, il importe de passer en revue les principales plantes dont l'industrie de Grasse pratique le traitement.

La propriété étant très morcelée dans le Sud-Est de la France, il

n'est aucune usine qui puisse s'approvisionner dans un seul domaine.

Chacune d'elles reçoit les produits de la cueillette de plusieurs cultivateurs. Les fleurs sont ainsi rassemblées et livrées par des commissionnaires qui servent d'intermédiaires entre le producteur et le fabricant.

Les achats se font, partie par conventions passées entre l'agriculteur et l'industriel, partie au jour le jour, au fur et à mesure des besoins et au prix du cours.

Dès la première quinzaine de janvier apparaît, à l'ombre des Oliviers séculaires, la *Violette* dont la récolte se prolonge jusqu'au mois d'avril. On extrait de cette fleur un parfum incomparablement exquis, par macération et aussi à l'aide de dissolvants volatils. Le traitement de la *Violette* est très important; la récolte annuelle peut être évaluée à plus de 200.000 K<sup>cs</sup>. Telle usine en reçoit des quantités qui se sont élevées certains jours jusqu'à 9000 K<sup>cs</sup>.

La fleur du *Mimosa dealbata*, que l'on récolte en février, a été durant ces dernières années, utilisée pour l'extraction de son puissant parfum, grâce à l'emploi des dissolvants volatils.

Avec la floraison de l'*Oranger* commence, fin avril, dans les usines de Grasse, une période d'activité fiévreuse. Cette période se prolonge, en même temps que la récolte de la Rose, jusqu'au 15 juin environ.

La fleur d'*Oranger* est produite par les pittoresques coteaux qui avoisinent les gorges du Loup et par les jardins imposants qui bordent la Méditerranée au Golfe Juan et à Vallauris.

On distingue l'*Oranger* à fruits doux et l'*Oranger* à fruits amers. C'est ce dernier qui fournit la fleur employée dans l'industrie où elle est traitée soit par distillation, soit par macération, soit à l'aide d'un dissolvant volatil. La distillation donne, en même temps que l'eau de fleur d'*Oranger*, l'essence appelée *néroli* constituant la base des eaux de Cologne les plus fines. Les fleurs valent en moyenne 0 fr. 60 le K<sup>o</sup> et la récolte annuelle s'élève à environ 2 millions et demi de kilogrammes. Dans une usine importante l'arrivée des fleurs d'*Oranger* atteint quelquefois en une seule journée 33.000 K<sup>cs</sup>, en même temps que la réception des Roses se chiffre par 15.000 K<sup>cs</sup>.

La *Rose* fleurit principalement en mai. Elle est, ou bien soumise à la distillation pour l'obtention de l'essence et de l'eau de Rose, ou bien épuisée au moyen des dissolvants volatils.

Les pétales, préalablement séparés d'avec les autres organes floraux, sont aussi traités par macération. La récolte s'élève à Grasse à 1.300 000 K<sup>cs</sup> par an. La Bulgarie produit des quantités importantes de Roses; mais ces fleurs n'y sont traitées que par distillation, uniquement en vue de l'obtention de l'essence, dont le prix est sensiblement moins élevé que celui de l'essence de Grasse. A la différence de prix correspond d'ailleurs une différence de qualité très notable.

Le *Jasmin* fleurit pendant les nuits d'août et de septembre. Cette fleur suave, répandant son odeur à grande distance, embaume l'atmosphère dans les environs immédiats de Grasse. On la cueille à l'aurore pour la traiter par les dissolvants volatils et aussi par le procédé de l'enfleurage. La production annuelle atteint 600.000 K<sup>gs</sup>.

En même temps que le *Jasmin* fleurit la *Tubéreuse* que l'on soumet à des traitements identiques.

Aux récoltes du *Jasmin* et de la *Tubéreuse* succède, pendant le mois d'octobre, celle de la *Cassie* qui s'élève à 33.000 K<sup>gs</sup>. Les fleurs de *Cassie*, jaunes et très odorantes, disposées en capitules globuleux, sont produites par l'arbuste connu en Provence depuis un temps immémorial sous le nom de *Cassier*. Cet arbuste n'est autre chose que l'*Acacia farnesiana*. On extrait le parfum de la *Cassie* par macération ou bien à l'aide des dissolvants volatils.

Un certain nombre d'autres fleurs ont fourni des produits qui ont été très favorablement accueillis par la parfumerie proprement dite. Je citerai, dans cet ordre d'idées : la *Jonquille*, la *Jacinthe*, l'*Oeillet*, le *Narcisse*, le *Réséda*. On peut d'ailleurs dire que les principes odorants de toutes les fleurs sont susceptibles d'être fidèlement captés grâce à la méthode perfectionnée, consistant dans l'emploi des dissolvants volatils. Toutefois, un grand nombre d'entre eux ne possèdent pas une originalité suffisante pour justifier l'exploitation des fleurs qui les offrent. C'est cette seule considération qui vient limiter les emprunts de l'industrie à la flore provençale.

La distillation de la *Meuthe poivrée* et du *Géranium* donne, à Grasse, des essences très appréciées.

Enfin, il convient de signaler, pour compléter cette énumération, un certain nombre de plantes de montagne qui sont distillées sur place dans les Alpes et dans le Dauphiné : la *Lavande*, l'*Aspic*, l'*Absinthe*, le *Thym*, etc.

Tandis que l'industrie de Grasse applique à l'extraction des parfums des fleurs indigènes des méthodes de travail variées et perfectionnées, de divers points du monde arrivent sur les marchés, soit des matériaux pour la distillation, racines ou feuilles sèches, soit des huiles essentielles obtenues sur les lieux même de production.

L'Angleterre, par exemple, fournit de l'essence de *Lavande* et de l'essence de *Menthe*; l'Amérique, également, de l'essence de *Menthe*; la Calabre et la Sicile, des essences de *Citron*, de *Bergamote*, d'*Orange*; les environs de Florence donnent des racines d'*Iris*; l'Algérie et l'île de la Réunion produisent de l'essence de *Géranium*. Des Philippines nous arrive l'essence d'*Ylang-Ylang*; de Java, l'essence de *Cananga*. La bonne essence de *Cannelle* est originaire de l'île de Ceylan, qui produit aussi la *Citronnelle*. Les racines et l'essence de *Vétiver* viennent des Indes orientales et de la Réunion; par les Indes est fournie l'essence de

*Lemon grass*, source du citral servant à la fabrication d'un parfum artificiel de violette. Des îles de Pemba et de Zanzibar sont envoyés les clous de *girofle*, dont l'essence renferme un produit, l'eugénol, employé pour fabriquer chimiquement la vanilline. Je mentionnerai encore pour limiter mon énumération forcément incomplète : le *bois de Santal*, originaire des Indes Orientales ; le *bois de Rose femelle* d'où l'on extrait, à Cayenne, une essence très appréciée ; les feuilles et l'essence de *Patchouli* venant de la presqu'île de Malacca et de l'île de Java.

Telles sont, Mesdames et Messieurs, les principales ressources dont l'industrie de la parfumerie est redevable à celle des matières premières naturelles.

Les produits odorants dont je viens de faire connaître les méthodes d'extraction ainsi que l'origine renferment toute une série de composés définis dont l'étude a, depuis quelques années, enrichi la chimie d'un chapitre nouveau. Parmi ces composés il en est qui, par l'ensemble de leurs propriétés, par leurs liens de parenté, ont formé un groupe homogène et distinct dans le système de nos connaissances. On les a désignés sous le nom de *composés terpéniques*. Leur histoire nous a révélé les secrets de leur architecture moléculaire, si bien qu'un certain nombre d'entre eux ont pu être reproduits de toutes pièces à l'aide des éléments qui les composent. Et, grâce aux fécondes méthodes de travail qu'a créées la chimie moderne, on a pu découvrir les lois qui, dans l'organisme de la plante, régissent l'évolution de ces intéressantes substances, ainsi que les mécanismes qui président à leur distribution et à leur circulation.

Indépendamment des composés terpéniques, les huiles essentielles renferment des corps appartenant à d'autres groupes. Certains même, fait extrêmement curieux, avaient été découverts antérieurement dans l'économie animale. C'est ainsi — la nature a de ces caprices — que le même corps, l'indol, qui fait partie des produits de désassimilation accumulés dans l'intestin de l'homme, a été rencontré récemment parmi les principes contribuant au parfum de la fleur de Jasmin et à celui de la fleur d'Oranger, tous deux pourtant si délicats et si fins !

En agrandissant le domaine de la chimie, l'étude des matières odorantes a donc fait la part de la spéculation, mais elle a fait aussi celle des applications industrielles.

Je sais bien que des voix intéressées se sont fait entendre, dénonçant la prétendue routine des fabricants du Midi de la France. Mais je ne crois pas devoir faire état d'accusations aussi manifestement dénuées de fondement et dictées par des préoccupations sur lesquelles la vérité n'a pas de prise. Les faits sont là qui leur infligent le démenti le plus formel. Et d'ailleurs, M. HALLER, le savant autorisé qui a bien voulu accepter la présidence de cette conférence, en a fait justice dans le rapport magistral qu'il a rédigé au nom du jury international de l'Exposition universelle de 1900.

## II

L'industrie des parfums artificiels vise à un double but : la reproduction des parfums naturels à l'aide des méthodes chimiques; l'obtention de substances possédant des odeurs encore inconnues, venant ajouter des notes nouvelles à la gamme dont dispose le parfumeur.

Le premier but est celui vers lequel ont tendu les efforts des chimistes qui, à l'origine, ont prêté leur concours à l'industrie des matières odorantes; tandis que, actuellement, on se préoccupe d'une façon plus spéciale de prolonger la série des parfums, sans s'astreindre à une imitation servile des produits naturels.

Ainsi envisagée, l'industrie des parfums artificiels nous paraît susceptible d'une évolution plus féconde, en ce sens qu'elle pourra utilement seconder l'originalité du parfumeur.

La contribution de la chimie aux arts qui utilisent les matières odorantes fut pendant longtemps des plus restreintes. Parmi les produits connus doués d'une odeur agréable, fort peu avaient trouvé leur application dans la parfumerie avant 1874, époque à laquelle remonte la découverte, par TIEMANN et HAARMANN, de la préparation artificielle de la vanilline, principe odorant de la vanille. Mais à partir de ce moment d'autres fabrications ne tardèrent pas à venir se grouper autour de celle de la vanilline, fournissant également des produits utilisables dans la parfumerie. Une industrie nouvelle, constamment rajeunie par les recherches des chimistes, devait désormais occuper une place importante dans le champ de l'activité humaine.

Je vais en faire connaître les principaux produits, suivant l'ordre de leur importance industrielle.

En premier lieu, je mentionnerai le *Musc artificiel* dont l'emploi est devenu considérable, et dont la découverte a certainement contribué, dans une large mesure, à la diffusion des parfums dans les classes les plus modestes de la société.

Depuis longtemps on avait constaté que la nitration de certaines substances fournissait des composés doués d'une odeur musquée, mais ces composés n'avaient jamais été isolés à l'état d'individus chimiques.

En 1888, M. BAUR fit breveter un procédé pour la fabrication du musc artificiel, prenant comme point de départ un composé appelé toluène et extrait de cette mine inépuisable qu'est le goudron de houille.

Il annexa à l'édifice moléculaire du toluène un autre édifice sous forme d'un groupement d'atomes convenablement choisi; il obtint ainsi un monument plus imposant, le butyltoluène, qu'il traita par l'acide nitrique pour y adjoindre d'autres éléments encore.

Une substance à odeur musquée prit alors naissance qui ne tarda pas à devenir d'une application courante dans l'industrie et la parfumerie.

Et depuis lors, de nombreux composés doués des mêmes caractères aromatiques, composés dont la série n'a été interrompue que par l'expiration du brevet BAUR, ont été préparés, les uns en vue de consolider ce brevet, les autres en vue d'en partager le bénéfice. Et quel bénéfice! Les chiffres sont là qui permettent d'en mesurer l'importance : le musc artificiel s'est maintenu pendant quinze ans au prix formidable de 20.000 francs le K<sup>g</sup>, pour tomber brusquement à 100 francs le jour même où le brevet qui en protégeait le monopole est passé au domaine public.

La découverte du musc artificiel est due à un simple caprice du hasard. Elle ne nous apparaît point comme une vraie conquête de la pensée, comme le résultat qu'un chercheur inspiré prévoit d'abord et poursuit méthodiquement ensuite. Il n'en est pas de même de la découverte de l'*Ionone* ou violette artificielle, réalisée en 1893 par TIEMANN et KRUGER. A l'origine de leurs recherches, ces savants, voulant dégager un enseignement de l'observation rationnelle des faits, choisirent comme modèle, non pas la matière odorante de la Violette même, dont l'étude eût été particulièrement onéreuse, mais un corps possédant des caractères aromatiques analogues, l'irone, principal constituant de l'essence d'Iris.

Ils examinèrent attentivement ce corps au point de vue de sa composition, de ses propriétés, de sa structure intime, et tentèrent finalement de préparer un composé possédant une architecture moléculaire analogue, pensant que la parenté chimique des deux substances entraînerait une certaine similitude entre leurs qualités organoleptiques. Par l'union intime de deux produits, l'acétone, que l'on trouve abondamment dans le commerce, et le citral, que l'on extrait de l'huile essentielle produite par une graminée, le lemon grass, ou Verveine des Indes, ils réussirent bien à obtenir une substance possédant la même composition que l'irone, mais cette substance, qui reçut le nom de pseudo-ionone, ne possédait ni l'odeur de la Violette, ni celle de l'Iris. C'est que la pseudo-ionone et l'irone, tout en étant formées des mêmes éléments assemblés en quantités identiques, proviennent de dispositions différentes de ces éléments. Ces deux individus chimiques ont des physionomies dissemblables.

Il fallait donc, pour réaliser l'analogie désirée, modifier la physionomie de la pseudo-ionone. En termes plus précis, il fallait effectuer dans la molécule préalablement formée des transpositions d'atomes sans changer ni le nombre, ni la nature de ceux-ci. Effectivement, par une telle métamorphose, la pseudo-ionone, convertie en ionone, acquit un parfum rappelant à la fois celui de l'Iris et celui de la Violette.

Tandis que, selon toute probabilité, ni le musc, ni l'ionone ne sont chimiquement identiques aux produits naturels avec lesquels ces corps présentent des analogies de parfum, la *Vanilline* est la reproduction fidèle du principe aromatique le plus actif de la gousse de vanille. Elle s'obtient

en oxydant l'eugénol, composé que l'on extrait de l'essence de clous de Girofle.

L'oxydation produit une rupture de la molécule, et l'un des fragments obtenus est précisément la vanilline. Mais cette rupture se produit le plus facilement là où une brèche est déjà pratiquée. Or, la brèche que présente l'eugénol n'occupe pas une position favorable à la formation de la vanilline. Il y a donc intérêt à la déplacer avant d'opérer la rupture complète. La chimie donne le moyen de produire de semblables migrations et c'est ce que l'on fait en convertissant tout d'abord l'eugénol en isoeugénol, sans modifier sa composition. Cet *Isoeugénol* possède une odeur agréable et trouve lui-même un emploi dans la parfumerie; c'est l'*Œillet artificiel*.

On peut encore préparer la vanilline au moyen du gaiacol, que l'on trouve dans le goudron de Hêtre et que l'on fabrique aussi artificiellement.

La vanilline, qui a valu plus de 8.000 francs le K<sup>o</sup>, se trouve aujourd'hui à un prix très bas, descendant même au-dessous de 60 francs.

L'*Héliotropine* a fait en 1879 son entrée dans la parfumerie. Mélangée à la vanilline, elle constitue la base des parfums à l'Héliotrope.

Tout comme on prépare la vanilline en partant de l'eugénol, on obtient l'Héliotropine à l'aide du safrol extrait de l'huile de Camphre.

Le prix de vente de cet intéressant produit chimique a fait une chute considérable : tandis qu'il s'élevait à 3.700 francs le K<sup>o</sup> à l'origine, il est tombé aujourd'hui au-dessous de 20 francs!

Comme d'ailleurs la vanilline et l'héliotropine, le *Terpinéol*, qui sert de base dans les compositions à odeur de Lilas ou de Muguet, a contribué dans une large mesure à la vulgarisation des parfums, en permettant de préparer à bas prix des extraits et des savons de toilette. Sa formation est due à la fixation des éléments de l'eau sur un composé qui constitue la majeure partie de l'essence de térébenthine.

Si je voulais compléter la série des matières odorantes préparées par des méthodes chimiques, je serais forcé de prolonger longtemps encore mon énumération et d'entrer dans des détails techniques dont l'aridité me ferait abuser de votre bienveillante attention.

Je me bornerai donc à signaler, parmi les nombreux produits artificiels que la parfumerie emploie : l'*Aubépine*, la *Jacinthe*, la *Néroline*, le *Bromélia*, l'*Anthranilate de méthyle*, ces trois derniers à odeur rappelant plus ou moins celle de la fleur d'Oranger; je mentionnerai aussi quelques compositions vendues sous les noms de *Rose*, d'*Ylang*, de *Jasmin*, de *Néroli* synthétiques.

Enfin, le fait à son importance au point de vue économique, il convient d'ajouter que l'industrie des parfums artificiels fournit à la parfumerie de nombreux produits, corps à composition définie ou mélanges effectués pour dérouter la contrefaçon, dont la nature n'est pas divul-



guée, mais dont l'intérêt pratique ne le cède en rien à quelques-unes des substances énumérées dans ce qui précède.

L'industrie des parfums artificiels est florissante en Allemagne où, à défaut de richesses naturelles analogues à celles qu'offre le Midi de la France, les ressources scientifiques qui, elles, sont internationales, ont été merveilleusement mises à profit à la fin du siècle écoulé.

Mais, je me plais à le constater, en France un effort a été tenté avec succès dans cet ordre d'idées. Et j'ai la conviction réconfortante qu'en utilisant les riches moissons de découvertes dont toute une pléiade de jeunes chimistes couvre actuellement le champ de l'activité scientifique, l'industrie des parfums artificiels prendra dans notre pays la place qu'elle y doit normalement occuper.

De l'exposé, cependant succinct, qui vient d'être fait se dégage l'impression qu'un capital scientifique considérable est mis au service de l'industrie des parfums artificiels. Et l'on peut se demander si la prospérité de cette industrie n'est pas susceptible de menacer d'une façon constante la belle industrie des parfums naturels, actuellement si florissante dans le Sud-Est de la France.

J'ai encore le souvenir précis des inquiétudes qui, au lendemain de la découverte de l'ionone, vinrent assombrir les espérances fondées par les laborieuses populations agricoles de l'arrondissement de Grasse sur la culture de la Violette.

Après avoir vu leur échapper les bénéfices que leur ménageaient jadis d'abondante récoltes d'olives, ces cultivateurs avaient fait l'avance de leur travail et de leurs modestes ressources en plantant des Violettières à l'abri des Oliviers qui semblent désormais voués à la stérilité ! Et l'on pouvait redouter qu'il ne se produisît ce que l'on avait vu dans l'industrie des matières colorantes, où la chimie, par ses merveilleuses méthodes de synthèse, était arrivée à réaliser les mêmes assemblages d'atomes que la vie végétale, remportant ainsi sur la nature une victoire dont la conséquence fut la ruine d'industries agricoles, le bouleversement de la situation économique de plusieurs régions.

Mais les événements ne tardèrent pas à montrer que toutes craintes à cet égard étaient dénuées de fondement.

L'industrie des parfums naturels devait se dérober à ces lois perturbatrices ; et l'on a pu voir l'industrie des parfums artificiels naître et se développer, non seulement sans porter le moindre préjudice à celle de Grasse, mais encore en aidant à son évolution progressive. La nature conservait le monopole des fines odeurs, tandis que l'art du chimiste créait des produits odorants d'un prix peu élevé, permettant de préparer des compositions à la portée d'une clientèle modeste.

De nouveaux besoins sont nés de la possibilité de les satisfaire, si bien que l'usage des parfums s'est répandu dans toutes les classes de la société. L'emploi des matières odorantes artificielles nécessitant celui

d'une certaine proportion de produits naturels, il en est immédiatement résulté que ceux-ci ont trouvé des débouchés nouveaux dans la parfumerie commune, tout en restant les bases des compositions les meilleures.

Si je me bornais à constater que les parfums artificiels ont été la fortune de la parfumerie commune, je commettrais à l'égard de ces produits une injustice que je veux éviter en mettant en lumière une autre circonstance ayant contribué à unir les destinées des deux industries qui nous occupent. Les produits chimiques ne servent pas exclusivement à préparer des parfums violents et grossiers, ils ont aussi leur place dans la parfumerie fine. Habilement maniés, ils sont susceptibles d'augmenter la puissance des plus suaves extraits d'odeur qu'ils poussent à l'originalité, à la condition expresse d'être accompagnés d'une forte dose de produits naturels dont ils favorisent de cette façon encore l'écoulement continu.

J'ai entendu un homme spirituel et avisé faire cette comparaison qui établit d'une façon parfaite les rôles respectifs des deux groupes de matières premières : « Le produit naturel est la pièce, le produit artificiel le décor. » Aussi est-il difficile aujourd'hui de concevoir l'emploi de l'un à l'exclusion de l'autre. Et les faits abondent pour justifier mon opinion relativement à l'influence exercée par les parfums chimiques sur le développement de l'industrie des parfums naturels. N'a-t-on pas vu, effectivement, depuis l'apparition de l'ionone, c'est-à-dire depuis plus de dix ans, la consommation des Violettes s'accroître constamment d'une façon sensible, en même temps que s'élevait le prix de la fleur ? La vanilline produite dans le laboratoire du chimiste a-t-elle limité l'emploi de la gousse de Vanille ? Et malgré la chute formidable subie par le prix du musc artificiel au moment précis de l'expiration des brevets, le musc naturel ne fait-il pas prime sur tous les marchés ?

Je ne pense donc pas qu'il soit téméraire de conclure que l'industrie des parfums naturels et celle des parfums artificiels, rivales en apparence, se prêtent en réalité un appui mutuel dans la voie du progrès où elles sont l'une et l'autre engagées.

En faisant devant vous, Mesdames et Messieurs, l'exposé que vous venez d'entendre, je n'ai pas visé au but d'étaler sous vos yeux les fastes de la chimie moderne. J'ai présenté des faits, non pour leur intérêt propre, mais pour les idées générales qui s'en dégagent, pour l'enseignement qu'ils portent avec eux. Et j'ai essayé de vous communiquer ma conviction profonde que le progrès réel, le progrès continu, se trouve invariablement là où se noue l'union étroite, puissante et féconde de la science et de l'industrie.

EUGÈNE CHARABOT,

Docteur ès Sciences, Inspecteur de l'Enseignement technique,  
Professeur à l'École des Hautes-Études commerciales.

---

---

## REVUE ANNUELLE DE PHYTOCHIMIE

(Travaux étrangers parus en 1903)

---

Les relations entre la botanique, la matière médicale et la chimie ont de tout temps vivement sollicité l'attention des chercheurs. Un peu délaissée vers la seconde moitié du siècle qui vient de s'écouler, la chimie des principes immédiats a repris un nouvel essor, grâce aux progrès extraordinaires de la chimie organique et à la création de nouvelles méthodes expérimentales, par exemple dans le domaine des sucres. D'autre part le champ d'exploration s'est considérablement agrandi; les Universités du Nouveau-Monde, si richement dotées par les particuliers joignent leurs efforts à ceux des Universités d'Europe: le continent noir s'est ouvert et le mouvement des découvertes suit de près celui de l'expansion coloniale qui sera comme la caractéristique de ces vingt dernières années. Une à une les innombrables substances isolées trouvent leur place définitive dans la classification chimique. Passer en revue tous les travaux effectués au cours de l'année serait une tâche ingrate et d'ailleurs les limites d'un semblable travail sont forcément un peu arbitraires; — on a seulement cherché à grouper les recherches de même nature pour en tirer autant que possible une vue d'ensemble.

### ACIDES VÉGÉTAUX

(1) L'acide salicylique a déjà été signalé en France par divers observateurs dans le suc de la fraise et dans plusieurs autres fruits. On comprend l'importance de ce fait au point de vue de la falsification des confitures, sucs, etc., par addition d'acide salicylique. P. Süss a confirmé ces résultats avec de la fraise des bois et de la fraise cultivée des environs de Dresde, 1 litre de suc pouvant contenir 2 à 3 milligr. d'acide; par contre il n'a rien trouvé dans les fruits suivants: groseilles rouges, groseilles à maquereau, mûres sauvages, framboises, airelle, cerises, prunes, reines-claude, pommes et poires. D'autre part Urz, en Autriche (2), en trouve dans les fraises et les framboises seulement, tandis qu'en Amérique dans l'Etat de Montana, TRAPHAGEN et BURKE (3) ont pu en reconnaître dans presque tous les fruits examinés, sauvages ou cultivés, et de plus dans les tomates, les haricots, les choux-fleurs; le maximum dosé a été de 0 milligr. 37 par K° de groseilles. Ces chiffres

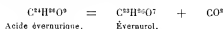
sont notablement plus faibles que ceux indiqués par JABLIN-GONNET (4) pour le suc de merises de Bretagne et de Normandie.

Il semble donc que l'habitat de la plante ait une grande influence sur le développement de cet acide salicylique normal qui paraît exister ici sous forme d'éther.

(3) L'analyse des lichens a donné une ample moisson de faits nouveaux. Dans son huitième mémoire (72 pages) sur cette question, O. HESSE étudie la composition chimique d'une quinzaine de genres différents et a pu extraire les acides suivants, nouveaux pour la plupart :

FORMULES	ESPÈCES	ORIGINE DU LICHEN
1. $C^{19}H^{16}O^8$ . . .	<i>Usnea barbata</i> , var. <i>florida</i> . . .	Sur une écorce de quinquina de Bolivie.
2. $C^{19}H^{20}O^7$ . . .	— — var. <i>hirta</i> . . .	Id. Id.
3. $C^{27}H^{24}O^{12}$ . . .	— — var. <i>dasygoga</i> . . .	Id. Id.
4. $C^{21}H^{24}O^9$ . . .	<i>Evernia furfuracea</i> . . . . .	Conifères ou arbres à feuilles.
5. $C^{20}H^{24}O^{13}$ . . .	<i>Ramalina farinacea</i> . . . . .	Sapins.
6. $C^{20}H^{24}O^8$ . . .	<i>Parmelia saxatilis</i> v. <i>retiruga</i> . . .	Sur des murs.
7. $C^{20}H^{24}O^{11}$ . . .	— <i>cetrata</i> . . . . .	Écorce de Quinquina de Java.
8. $C^{21}H^{24}O^7$ . . .	— <i>olivetorum</i> . . . . .	Sur du Charme.
9. $C^{17}H^{22}O^8$ . . .	— <i>olivacea</i> . . . . .	Sur du granit.
10. $C^8H^8O^4$ . . .	<i>Pannaria lanuginosa</i> . . . . .	Sur des murs.
11. $C^{18}H^{14}O^7$ . . .	<i>Pertusaria rupestris</i> . . . . .	Id.
12. $C^{14}H^{18}O^4$ . . .	— <i>glomerata</i> . . . . .	Vieux Sapins.
13. $C^{27}H^{28}O^8$ . . .	<i>Lepraria latebrarum</i> . . . . .	Sur du grès.
14. $C^{18}H^{18}O^9$ . . .	— — . . . . .	Id.

L'acide (1) ou *è-usnique* se confond avec l'ancien acide *carbo-usnique* ; il est remarquable par son pouvoir rotatoire élevé  $\alpha = +490^\circ$ . L'acide (2) ou *barbatique* donne un sel de soude très caractéristique en lames losanges et fournit un dérivé monoacétylé, c'est l'ancien acide *rhizonique*. Traité par HI naissant cet acide se dédouble en  $CO^2$ , iodure de méthyle et *β-orcinol*. L'acide (8) a bien le PF.  $141^\circ$  indiqué par Zopf, qui lui donnait une formule en  $C^{27}$ , c'est l'acide *olivétorique*. La formule (9) correspond à deux isomères, l'*olivacéine* et l'*acide olivacéique* ; ce sont des dérivés de l'orcine. On peut obtenir ce phénol en chauffant avec HI concentré ; ces corps renferment d'ailleurs un groupe méthoxyle. Au surplus tous ces acides semblent être des acides phénols ; la plupart donnent des colorations intenses avec l'acide sulfurique, le chlorure de chaux, le perchlorure de fer. Plusieurs d'entre eux se dédoublent par les alcalis en perdant  $CO^2$ , par exemple.



L'auteur a repris en outre l'étude des acides du lichen d'Islande ; selon lui on se trouve en présence de quatre acides différents, *protolichestérique* PF.  $108^\circ$ , *lichestérique*  $124^\circ$ , *proto α lichestérique*  $106^\circ$ ,

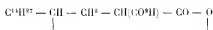
$\alpha$  lichestérique 122°. L'acide proto  $\alpha$  lichestérique répond à la formule,  $C^{18}H^{30}O^6$ , et si R. BÖHM n'a pu obtenir qu'un seul acide de formule  $C^{18}H^{30}O^4$  en partant du même lichen, c'est qu'il se produit diverses décompositions au cours du traitement. Le lichen avait été cueilli aux environs de Stuttgart, de Leipzig et des « Goringen Höhe ». Entre les travaux de HESSE, de ZOPF et de BÖHM sur le lichen d'Islande il y a donc des contradictions qui réclament de nouvelles recherches.

(6) ZOPF de son côté consacre un mémoire de 37 pages à l'étude des lichens et notamment des genres suivants : *Acarospora*, *Parmelia*, *Lecanora*, *Usnea*, *Cladonia*, *Cladina*, *Haematommia*. Le *Pleopsidium chlorophanum* des Alpes de l'Ötztal lui a donné un acide nouveau  $C^{17}H^{28}O^4$  avec un rendement de 3 %; il cristallise en pyramides tétraogonales et est caractérisé par son poids moléculaire, son pouvoir rotatoire, son sel d'argent. L'auteur donne notamment les propriétés optiques de plusieurs principes immédiats décrits et retrouve plusieurs acides déjà connus.

La *sordidine* du *Lecanora sulfurea* appartient au système rhombique; elle se dissout dans les alcalis froids mais ne donne pas d'orcine si on chauffe; c'est le corps déjà décrit par PATERNO. La *strepsiline* du *Cladonia strepsilis* fond seulement à 340°, et se colore en bleu de Prusse par  $Fe^3Cl^3$ .

L'acide du *Cladonia macilenta* a toutes les propriétés de l'acide rhizonique (par conséquent barbatique) de HESSE. L'acide zéorique  $C^{28}H^{40}O^{10}$  du *Lecanora sordida* se colore en rouge intense par  $SO^2H^2$ , et l'eau précipite des flocons rouges (réaction commune aux acides usnarique, parellique, etc.).

(7) R. BÖHM ayant extrait par l'éther environ 260 K° de Lichen d'Islande a publié une monographie très complète de l'acide lichestérique et confirmé la formule de SINNHOLD. C'est un acide lactone



qui jouit du pouvoir rotatoire et dont l'auteur a étudié plusieurs propriétés chimiques pour en fixer la constitution. Les acides  $\beta$  et  $\gamma$  lichestériques de O. HESSE ne sont que de l'acide  $\alpha$  impur comme d'ailleurs HESSE le reconnaît lui-même. L'oxyacide  $C^{14}H^{27}CH(OH) - CH^2 - CH^2 - CO^2H$  serait identique avec la *lichestrone* de HESSE.

#### ALCOOLS, CORPS GRAS, CIRES

(8). GILL ET TUFTS ont retiré de l'huile d'olive 0,93 % d'une cholestérine végétale qu'ils ont cherché à identifier en présence des données contradictoires qu'on possédait jusqu'ici. Après examen de l'acétate et

du benzoate, ils concluent qu'on a affaire à la *phytostérine* proprement dite. Un fait frappant est l'abaissement progressif du point de fusion de la substance; de  $133^{\circ}$  ou  $133^{\circ},5$  le PF. passe à  $132^{\circ},5$  —  $133^{\circ}$  dans un espace de soixante-douze heures après la préparation; ils reste alors constant; on s'explique ainsi les divergences entre les points de fusion donnés par plusieurs auteurs pour une même substance. D'autre part les auteurs ont extrait de l'huile de maïs (9) une autre cholestérine végétale qui se confond avec la *sitostérine* de BURMAN. Récemment préparée elle fond à  $137^{\circ},5$ – $138^{\circ}$ ; au bout de dix-huit mois le PF s'est abaissé jusqu'à  $128^{\circ}$ – $130^{\circ}$ . L'acétate de sitostérine cristallise très facilement et fond à  $126^{\circ}$ – $127^{\circ}$ ; par cristallisation fractionnée on peut le séparer des autres acétates de phytostérines et reconnaître ainsi la présence de 10 % d'huile de maïs dans l'huile de coton.

(10) RÜMLER a aussi retiré de la matière grasse de la racine de betterave sucrière une cholestérine qui diffère de celles actuellement connues. Les analyses ne s'accordent pas avec la formule  $C^{26}H^{44}O$ , mais le produit se combine au brome et donne les réactions colorées habituelles. Ici encore le point de fusion, qui est d'abord de  $117^{\circ}$ , passe après solidification à  $112^{\circ}$  et finalement à  $98^{\circ}$ .

L'auteur suppose qu'il y a transposition moléculaire ou décomposition graduelle.

(11) CANZONERI et PERCIABOSCO en traitant par l'alcool 50 K° de graines de Sésame ont obtenu outre la *sésamine* déjà décrite un nouveau corps X qui se transforme facilement en une substance gommeuse; ce sont de larges tables fondant à  $92^{\circ}$  ( $C=66,82$   $H=5,89$ ). Traité par HCl le corps X se transforme en deux nouvelles combinaisons: 1° une huile rouge donnant la réaction du furfural, et 2° un produit cristallisant en aiguilles brillantes PF.  $185^{\circ}$ – $186^{\circ}$  qui ne donne pas la réaction du furfural. L'huile rouge est sans doute la cause de la réaction si caractéristique de BEAUBOUIN. Sous diverses influences oxydantes le corps X donne avec HCl une coloration verte, ce qui explique les colorations anormales que donnent les huiles de Sésame trop vieilles.

(12) La flexibilité et « l'adhésivité » des fibres de lin ainsi que leur odeur caractéristique sont dues à une substance cireuse particulière, que HOFMEISTER a pu extraire en abondance de certains résidus encombrants de filature (au moyen de la benzine). C'est une substance jaunâtre ou brun jaune verdâtre de cassure cireuse et d'une odeur forte de lin. Saponifiée par KOH alcoolique elle a donné des acides stéarique et palmitique. Les acides gras liquides bruns, oxydés par  $MnO^4K$  ont donné un acide alcool  $C^{18}H^{34}O^2(OH)^2$  puis l'acide tétraoxystéarique  $C^{18}H^{30}O^4(OH)^4$  formé aux dépens de l'acide linoléique, enfin deux acides de composition  $C^{18}H^{32}O^3(OH)^6$ .

La partie de la cire (81 %) insaponifiable par KOH alcoolique a donné un carbure paraffénique fondant à  $68^{\circ}$ . L'anhydride acétique sans action

sur ce carbure permis d'isoler de la *phytostérine* PF. 133° et de l'alcool *cérylique*.

(13) La saponification des corps gras par les ferments solubles a déjà été l'objet de nombreuses recherches. BRAUN et BEHRENDT se sont proposé d'établir si la présence de l'acide mis en liberté avait sur la marche du phénomène une influence favorable ou retardatrice; on trouve, en effet, à ce sujet dans la littérature chimique des assertions contradictoires. Ils ont opéré sur de l'huile de ricin (15 cm<sup>3</sup> huile, 10 cm<sup>3</sup> solution à 1% de chloral hydraté, 2 gr. 5 graines de ricin finement divisées). Or, si l'on neutralise de temps à autre à la phthaléine l'acide mis en liberté, on voit que le phénomène est beaucoup moins rapide que dans le témoin. Si, au contraire, on prend comme agent de fermentation les semences de jéquirity, le dédoublement est plus rapide si l'on maintient le liquide à peu près neutre par des additions convenables de soude N/10. On a opéré tantôt en présence de l'eau pure, tantôt en présence d'une trace de chloral.

Dans un second travail, relatif au dédoublement fermentaire des corps gras ou éthers, ils ont trouvé que l'*abrine* de l'*abrus precatorius* a, dans la plupart des cas, une action notablement plus rapide que la *ricine* des graines de ricin; on a opéré sur lanoline, cire de carnauba, éthers acétique et butyrique, acétate d'amyle, le mélange est abandonné à l'étuve à 40°, on titre de temps en temps dans un témoin. Par exemple, avec 10 gr. lanoline, 2 gr. 5 de graines de jéquirity, 25 cm<sup>3</sup> eau, il faut, après quatre-vingt-seize heures d'étuve, 11 cm<sup>3</sup> 45 de KOH N/10 pour neutraliser l'acide produit par la saponification. L'hydrolyse n'est pas influencée, qu'on opère à la lumière ou à l'obscurité. L'alcool, les antiseptiques minéraux (HgCl<sup>2</sup>, FeSO<sup>4</sup>) contrarient le phénomène.

On a expérimenté aussi avec l'émulsine; son action est réelle, mais faible; et si on ajoute de l'amygdaline au mélange, son action se porte exclusivement sur le glucoside. On peut en dire autant de la myrosine, qui dédouble les corps gras quand elle est seule, mais donne de l'essence de moutarde lorsqu'on ajoute du myronate de potasse au mélange.

Plus tard, les mêmes auteurs, ayant préparé de l'*abrine* pure avec du jéquirity, constatent, contrairement à ce qu'on aurait pu attendre, qu'elle est moins active que la graine elle-même. Il en est de même de l'émulsine pure comparée aux amandes douces simplement délayées dans le liquide d'essai.

(14) Enfin, FOKIX, opérant sur un grand nombre de plantes diverses, trouve que les graines de grande chélidoine sont plus actives que celles du Ricin au point de vue du dédoublement fermentaire: par contre, les graines d'Aconit, d'Ancolie, de Cynoglosse, de Pissenlit ont une action plus faible.

## HYDRATES DE CARBONE

(15) D'après HUGER, le mucilage de salep se présente après purification sous la forme d'un produit corné renfermant encore 0,5 % de cendres et 1 % de cellulose. C'est une *mannane* qui, par hydrolyse, se dédouble quantitativement en d. mannose. L'analyse élémentaire conduit à la formule  $(C^6H^{10}O^5)_x$ . Dans l'hydrolyse il se forme, en outre, un produit pulvérulent très blanc, qui à l'acétylation fournit un dérivé  $C^{12}H^{14}O^3 (C^6H^5O^2)_2$ ; c'est une *mannobiose* octoacétylée; cependant, des déterminations cryoscopiques de ce corps sont restées sans résultat. Oxydé par  $H^2O^2$ , le produit donne entre autres un acide trioxylglutarique déviant à gauche, tandis que la substance initiale est dextrogyre.

Une étude du même auteur, sur le mucilage de lin, jette aussi quelque clarté sur la constitution de ces molécules complexes, jusqu'ici d'un abord si difficile. Après purification, on se trouve en présence d'un produit entièrement soluble dans l'eau, à *réaction acide*, ne renfermant que très peu de cendres et de cellulose. L'analyse élémentaire, le dosage des pentosanes et des galactanes conduit à la formule



Hydrolysé par les acides faibles, le produit donne non seulement du glucose, comme on l'avait admis jusqu'ici, mais en outre du galactose, de l'arabinose et du xylose.

(16) L'hydrolyse du sucre de canne et de l'amidon par divers acides a été étudiée dans les plus grands détails, relativement à la concentration, la durée de l'action, la nature de l'acide, etc., mais de semblables recherches sur les pentosanes et les pentoses n'avaient pas été faites. Cette lacune a été comblée par HAUERS et TOLLENS. Ils ont opéré sur de la gomme de cerisier, une gomme de la Plata, et de la gomme de myrrhe. L'emploi, comme agent fixateur d'eau, du bisulfite de chaux, n'a pas donné de résultats particulièrement intéressants, tandis qu'en opérant en autoclave sur du bois, on arrive facilement, comme on le sait, à dissoudre la matière incrustante sous forme d'acides *sulfoniques* et à préparer de la cellulose parfaitement pure. Pour la préparation de l'arabinose, le mieux est de faire bouillir pendant dix heures à  $1 K^{\circ}$  de gomme de cerisier avec 500 gr.  $SO^3H^2$  et 7 litres 1/2 eau. L'action de  $HCl$ , en général, est plus rapide que celle de  $SO^3H^2$ .

De beaux échantillons de gomme de la Plata ont produit une quantité de furfurol correspondant à 55 % de pentosanes, ceux-ci se composent à parties égales de xylane et d'arabane. La gomme de myrrhe est surtout riche en xylane.

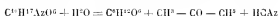
(17) La fixation de la véritable grandeur moléculaire des polysaccharides sera un des problèmes les plus captivants de la chimie de l'avenir.



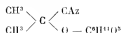
En attendant, toute réaction de dégradation de la molécule a son intérêt lorsqu'elle conduit à un corps cryoscopable. C'est ainsi que SAPOSCHNIKOFF a pu préparer un dérivé nitré de l'amidon renfermant 13,5 % d'azote, la cryoscopie dans l'acétone fixe le poids moléculaire à 1782 et donne une formule en  $C^{20}$ .

#### GLUCOSIDES

(18) Voici d'abord un glucoside très intéressant par la simplicité de sa formule et parce qu'il est le premier appartenant à la série grasse qui donne de l'acide cyanhydrique à l'hydrolyse; il a été découvert par DUNSTAN et HENRY dans le *Phaseolus lunatus*. C'est une plante originaire de l'Amérique du Sud, commune dans les régions tropicales où sa fève est très appréciée dans l'alimentation. Or, tandis que les fèves blanches sont comestibles, les brunes et les violettes sont vénéneuses, particulièrement à l'île Maurice. La phaséolunatine se dédouble, en effet, sous l'influence de l'émulsine et des acides faibles en acide HCy, acétone et glucose :



elle peut être transformée facilement en acide  $\alpha$ -hydrooxyisobutyrique, on peut donc écrire sa formule



Les fèves blanches de cette espèce contiennent l'enzyme seul, mais pas de glucoside; c'est le cas des amandes douces comparées aux amandes amères. Ce nouveau glucoside est donc à rapprocher de la *dhurrine* et de la *lotusine*, également cyanogéniques et que les auteurs ont pu retirer précédemment du *Lotus arabicus* et du *Sorghum vulgare*.

(19) En Amérique, le bétail est quelquefois empoisonné par le sorgho vert. H. SLADE a pu constater la présence de l'acide cyanhydrique, dû certainement à l'action d'une enzyme sur un glucoside, mais ce dernier n'a pu encore être isolé, ou en tout cas ne semble pas identique à la *dhurrine* trouvée par DUNSTAN et HENRY dans le Sorgho d'Égypte.

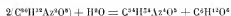
20. HILGER et MERKENS se sont occupés de la solanine qu'ils ont d'abord préparée à l'état cristallisé par purification de la solanine de MERCK. En l'hydrolysant par les acides faibles ils ont obtenu de la solanidine, de la dextrose et de l'aldéhyde crotonique, et représentent ce dédoublement par l'équation



Cette égalité a ceci de bizarre qu'elle suppose la formation d'eau dans le second membre, ce qui est contraire à la règle générale.

Précisément ZEISEL et WITTMANN (21) sont arrivés de leur côté à des résultats tout différents. Ils n'ont pu obtenir de glucose cristallisé, mais bien du *rhamnose*, qu'ils ont caractérisé par son osazone. En opérant sur 113 gr. de Solanine, il leur a été impossible de recueillir la plus petite trace d'aldéhyde crotonique, et ils s'étonnent qu'un corps d'une odeur si pénétrante ait pu échapper aux investigations des chimistes qui, en grand nombre déjà, ont étudié le dédoublement de la Solanine. Ils s'étonnent davantage encore que HILGER et MERKENS aient pu obtenir, dans un état de pureté parfaite, une substance si altérable que la crotonaldéhyde, en faire des analyses élémentaires parfaitement concordantes, préparer une osazone, etc. Il se produit bien, en fait de corps odorant, une trace de méthylfurfurol qu'on peut caractériser par l'acétate d'aniline, etc., mais c'est là un phénomène absolument secondaire.

(22) La *casimirine* est un gluco-alcaloïde comme la solanine et la consolidine; la nature de ce corps avait été méconnue jusqu'ici. BICKERN le retire du *Casimiroa edulis* (Rutacées), dont les fruits, très savoureux, sont fort appréciés en Amérique centrale, au Mexique. Dans les amandes, il y en a 6 p. 1000 et dans le fruit 9 p. 1000. Par hydrolyse, on a la réaction

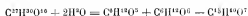


le glucose est bien caractérisé par son osazone, toutefois, la formule de l'alcaloïde en  $C^{64}$  n'est basée que sur une seule analyse faite sur 38 milligr. de substance.

Ce corps, physiologiquement inerte, a été retiré par l'auteur de l'écorce et des feuilles; il lui a été impossible de se procurer des fruits frais, ce qui eût été d'autant plus intéressant que ces fruits passent pour légèrement somnifères, tandis que les graines sont réputées dangereuses.

(23) R. TIEMANN a trouvé dans de la Globulaire qui lui a été envoyée de France un nouveau glucoside — matière colorante. C'est la plante connue dans le Midi sous le nom de « Séné de Provence », « d'herbe terrible », déjà citée par DIOSCORIDE comme purgatif, et remise à la mode depuis quelques années. M. SCHLAGDENHAUFFEN avait publié, en 1893, un grand travail d'ensemble sur la composition chimique des Globulariées (*Annales de Chimie et de Physique*); or TIEMANN n'a pu retrouver l'acide cinnamique signalé par M. SCHLAGDENHAUFFEN; probablement, la matière première n'était pas la même, TIEMANN a opéré sur *Globularia Alypum* var. *latifolia* Schweinfurth. Quoi qu'il en soit le *globularicitrin* se trouve dans l'extrait alcoolique à la dose de 7 %; très soluble dans l'eau chaude, il ressemble au Quercitrin. Ce sont des cristaux jaunes, solubles dans les alcalis en jaune foncé.

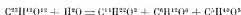
L'hydrolyse dédouble ce glycoside en rhamnose, glucose et quercétine :



L'auteur n'a pas fait d'expériences physiologiques pour voir si c'était

bien là le principe purgatif. Il y a en outre dans la plante un acide *globularique*  $C^{10}H^{18}O^7$  excessivement amer.

(24) PLZAK a préparé de la *cyclamine* par le procédé de MARTIUS; on extrait les bulbes de cyclamen par de l'alcool à 70°. En reprenant le sirop par l'alcool fort il reste beaucoup d'hydrates de carbone peu étudiés (cyclamose ou cyclamosine). La cyclamine fond à 225° et est lévogyre, hydrolysée elle donne :



c'est-à-dire du d. glucose qui a été caractérisé, du cyclose (une pentose dont on a préparé une osazone) et de la *cyclamirétine* amorphe, et peut-être identique à la Sapogénine de ROCHLEDER.

Si la cyclamine n'est pas pure, on obtient aussi dans l'hydrolyse de l'arabinose.

(25) BRIEGER et DIESELHORST ont analysé un produit qui, sous le nom de « Schaschi », sert aux indigènes de l'Afrique orientale allemande à préparer des flèches empoisonnées; il est fourni par l'*Acocanthera abyssinica* (Apocynées). Le corps actif est un glucoside, l'*abyssinine*  $C^{29}H^{44}O^{14}$ , il est mortel pour le lapin à la dose de 1 milligr. Dans un autre poison de flèches de la même région, ils ont trouvé ensemble l'abyssinine et l'*acocanthérine*, déjà signalée par FRASER et TILLIE.

(26) Les saponines forment une classe de corps de plus en plus nombreux. Les semences de l'*Entada scandens* (Mimosées), arbre très répandu sous les tropiques servent à confectionner des lotions pour les cheveux, à détacher les étoffes, sans compter leur emploi comme vomitif et antithermiques.

ROSENTHALER a opéré sur des graines qui lui ont été adressées par le jardin botanique de Buitenzorg et y a trouvé deux saponines, une saponine A peu étudiée faute de matière et une saponine B, poudre hygroscopique  $C^{44}H^{72}O^{40}$  qui se dédouble par les acides faibles en galactose (caractérisée par son osazone) et sapogénine  $C^{20}H^{32}O^6$ .

(27) L'acide *quillaïque* appartient aussi au groupe des saponines, HOFMANN l'a extrait d'une saponine commerciale et lui attribue une formule en  $C^{31}$ . Comme les autres corps de ce groupe c'est un poison du sang, car sa solution même étendue à 1  $\frac{1}{1000}$  dissout les hématies.

La dose mortelle minima est de 0 milligr. 9 par K° du poids d'animal en opérant sur des chiens et des chats. Cet acide se dédouble sous l'influence des acides faibles en sapogénine, corps insoluble dans l'eau, galactose et un autre sucre non fermentescible.

#### TANNINS

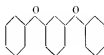
(28) R. CLAUSER a publié un travail sur la *catéchine*. L'étude de ce corps est retardée par ce fait qu'il se transforme facilement en matières

brunes amorphes et que ses dérivés sont pour la plupart incristallisables. En extrayant le cachou cubique à l'éther l'auteur a obtenu 20 % de catéchine chimiquement pure et blanche fondant nettement à 96°. La catéchine cristallise avec quatre molécules d'eau et a pour formule  $C^{15}H^{14}O^6 + 4H^2O$ ; le dosage des groupes acétyle dans le dérivé acétylé confirme en effet la formule de KOSTAECCKI et TAMBOR, l'analyse donne  $C^{15}H^{14}O^6(C^2H^3O)^5$ . Par ébullition avec KOH dans un courant d'hydrogène il se forme de la *phloroglucine*. Comme cette réaction n'avait été faite jusqu'ici qu'en présence de l'air et qu'on pouvait craindre que ce phénol ne prit naissance dans une action oxydante, on a ainsi une preuve que la catéchine est bien un dérivé de la phloroglucine.

### DÉRIVÉS TERPÉNIQUES, RÉSINES, ETC.

M. TSCHIRSCH et ses élèves ont continué leurs laborieuses mais fécondes recherches sur les produits d'exsudation.

(29) *L'albane* est le produit de l'oxydation progressive au contact de l'air du carbure d'hydrogène constitutif de la gutta-percha; c'est un alcool résineux déjà aperçu par PAYEN et étudié notamment par RAMSAY. TSCHIRSCH, en opérant sur des guttas récentes ou vieilles de vingt ans, isole trois principes, le *cristallalbanc*, le *sphéritalbanc* et l'*isosphéritalbanc*, qu'on peut représenter par la formule  $C^{14}H^{18}O$  ou  $C^{30}H^{40}O^2$ . Pour le premier de ces alcools on se heurte à cette contradiction que la méthode de BECKMANN indique bien la formule  $C^{15}H^{20}O$  tandis que par la cryoscopie dans le phénol on trouve  $PM = 449$  (la formule en  $C^{15}$  correspond à 270 et la formule en  $C^{30}$  à 540). Suivent des considérations théoriques. Si l'on adopte ce dernier poids moléculaire, la formule de l'albane devient



les hexagones représentant trois noyaux terpéniques.

(30) Dans le baume de Gurjun, TSCHIRSCH et WEIL ont rencontré du *gurjuresinol*  $C^{18}H^{22}(OH)$ , c'est l'acide copaïvique du commerce ou métacholestol; le baume a été recueilli par TSCHIRSCH lui-même dans l'Inde. Dans un autre baume venant de Java on a trouvé un corps  $C^{22}H^{26}O^2$ , c'est l'acide copaïvique de BRIX ou métacopaïvique de TROMSDORFF.

(31) En collaboration avec STÜDER, TSCHIRSCH a soumis à la méthode d'analyse instituée par lui de la colophane américaine (agitations répétées d'une solution éthérée de résine avec  $CO^2Am^2$ ,  $CO^2Na^2$ , KOH). Dans ce cas particulier les opérateurs ont dû s'armer d'une patience extraor-

dinaire. Ainsi les 26 premières extractions avec la solution de  $\text{CO}^3\text{Am}^3$  à 1 % enlevaient en moyenne 0 gr. 74 d'acides résineux, les extractions 120 à 139, 0,47 — 215 à 234, 0,24. De 350 à 500, le chiffre s'abaisse à 0,11 et reste constant. Malgré cela on est allé jusqu'à 600 agitations, ce qui a donné un total de 260 gr. d'acides résineux. L'auteur lui-même se demande si cela était bien nécessaire, la solution éthérée avait bruni sans doute par suite d'une décomposition progressive sous l'influence de l'alcali. On obtient ainsi trois acides *abiétiques* isomères cristallisés  $\alpha$ ,  $\beta$  et  $\gamma$ ; sous l'influence de l'air et de la lumière, les variétés  $\beta$  et  $\gamma$  se transforment sans doute en  $\alpha$ .

(32) On a analysé aussi une résine *caragne* (Elémi de Carana) venant du Vénézuéla (TSCHIRCH et SAAL). Outre des résènes et des acides résineux, on a obtenu deux *amyrines*  $\alpha$  et  $\beta$   $\text{C}^{20}\text{H}^{30}\text{O}$  qui se distinguent des autres amyrynes isomères par l'absence de pouvoir rotatoire.

(33) Dans un autre mémoire TSCHIRCH et SCHMIDT établissent d'abord la composition d'une térébenthine d'Autriche fournie par le *Pinus Laricio* Poiret, puis ils résument tout l'ensemble des travaux effectués par TSCHIRCH sur la chimie des térébenthines. Vient d'abord le tableau des quarante-cinq acides résineux; on remarque que tous ces acides admettent deux atomes d'oxygène dans leur molécule, le moins élevé dans la série a une formule en  $\text{C}^3$ , et le plus élevé en  $\text{C}^{30}$ ; plusieurs sont isomères ou homologues les uns des autres. Bien que renfermant deux atomes d'oxygène, ils sont monobasiques, l'autre atome d'oxygène appartient donc à un groupe CO ou OH. Vingt de ces acides ont ce qu'on appelle un chiffre de saponification, ce qui veut dire dans le cas particulier qu'outre l'alcali nécessaire à leur saturation ils peuvent fixer à chaud par une action plus prolongée, 1, 2, etc. molécules de potasse supplémentaires, phénomène qui ne peut être interprété exactement puisqu'on ne connaît pas la constitution de ces acides.

(34) Constitution de l'acide *abiétique* (TSCHIRCH et STUDER). Considérations théoriques et historiques. Parmi les produits de la distillation sèche de cet acide, l'auteur a trouvé du rétène; les formules  $\text{C}^{19}\text{H}^{28}\text{H}^{02}$  pour l'acide abiétique et  $\text{C}^{20}\text{H}^{30}\text{O}^1$  pour l'acide *pimarique* peuvent donc se rattacher à un hydruide de rétène, et on aurait comme noyau



On voit en effet que suivant le mode d'attaque de ce noyau on obtiendra des dérivés terpéniques ou des dérivés de la naphthaline, ce qui est conforme à l'expérience. Enfin l'auteur rappelle les rapports étroits qui existent entre les acides résineux, l'*amyrine*, le *benzorésinol* et les *cholesté-*

*rines* et émet l'hypothèse que ces dernières pourraient aussi être des dérivés du rétène ou même d'un noyau plus simple comme :



VESTERBERG de son côté vient d'obtenir du *rétène*  $C^{18}H^{18}$  en chauffant l'acide abiétique avec du soufre (35).

(36) L'acide *laricique* avait été obtenu autrefois par STENHOUSE sous forme d'aiguilles sublimables à caractère phénolique par extraction au moyen de l'eau de l'écorce de mélèze et distillation subséquente; il lui attribuait la formule  $C^{10}H^{10}O^2$ . D'autre part, BRAND puis KILIANI avaient trouvé dans le malt après rôtissage un dérivé  $C^8H^8O^3$  qui présentait les mêmes caractères et les mêmes chiffres à l'analyse, c'est le *maltol*.

(37) PERATONER et TAMBURELLO après avoir préparé à leur tour ces deux substances viennent d'établir leur identité (cryoscopie, dérivés benzoïques, etc.) de sorte que l'un des deux vocables est à rayer de la nomenclature chimique.

Les auteurs s'occupent en ce moment de la constitution de ce dérivé.

#### ESSENCES

Les essences sont peu à peu sorties du domaine de la pharmacie pour passer à la chimie pure et à l'industrie. On connaît aujourd'hui les principes constituants de la majeure partie des huiles essentielles. Nous ne pouvons passer en revue tous les travaux publiés, à cause de leur grand nombre. THOMS (38) a publié un mémoire sur la constitution de la *myristicine*  $C^{14}H^{14}O^3$  de l'essence de macis et a retrouvé ce même produit dans de l'essence de fruits de Persil d'origine française. Un corps récemment découvert, est le *nérol* trouvé par ZEITSCHEL dans l'essence de néroli et retrouvé par SODEN et ZEITSCHEL dans de l'essence de petit grain d'Amérique. C'est un isomère du géraniol dénué de pouvoir rotatoire et qui possède une odeur de rose très suave (39). HESSE a étudié l'essence de tubéreuse (40) obtenue avec ou sans enflourage. Il a constaté que cette opération augmente la dose d'anthraniolate de méthyle, l'un des principes odorants et produit du salicylate de méthyle qu'on ne trouvait pas auparavant.

#### ALCALOIDES

(41) FRIEDRICHs préconise l'emploi d'un corps inerte pour mélanger aux alcaloïdes que l'on veut soumettre à l'action de la chaleur dans le but d'étudier les corps produits par l'action pyrogénée. Il a essayé l'emploi

de la paraffine puis de la diphenylamine et a choisi finalement l'urée qui donne une très grande proportion de corps cristallisables, tandis que la chaleur seule produit des corps bruns amorphes. La *narcotine* et l'*hydrastine* fournissent, dans ces conditions, une notable proportion de *méconine*. Un fait à noter, c'est que dans l'analyse de la *méconine* par la méthode de DUMAS il se fait des hydrocarbures non absorbables par la soude, ce qui fausse le dosage de l'azote; il a fallu prendre la méthode de KJELDAHL.

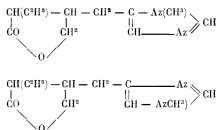
(42) HESSE a publié un mémoire sur les alcaloïdes de l'opium; il y étudie la papavérine, la pseudopapavérine, la protopapavérine, la papavéramine.

(43) BECKURTS et FRERICHS ont étudié les alcaloïdes de l'écorce d'angusture.

On sépare les alcaloïdes amorphes des alcaloïdes cristallisés au moyen de l'acide acétique ou tartrique; les alcaloïdes amorphes restent dissous, les autres cristallisent à l'état de sel stable. Ce sont la *cusparine*, la *galipine*, la *galipidine* et la *cusparidine*. Quelques-uns de ces alcaloïdes renferment un groupe d'acide protocatéchique (fusion avec urée).

(44) Suivant ALLEN et SCOTT-SMITH, les trois alcaloïdes de l'ipéca se différencient le mieux par le réactif de FRÖHDE qui donne avec émétine coloration vert sale passant à vert-pré par addition de HCl, avec céphéline du pourpre intense qui par HCl passe au bleu de Prusse, avec la psychotrine du rouge pourpre passant au vert-pré par HCl.

(45) H. JOWETT s'est préoccupé de fixer la constitution de la *pilocarpine* mieux que ne l'avaient fait PINNER et SCHWARZ. Il arrive à cette conclusion à laquelle nous nous bornerons, que la pilocarpine et l'isopilocarpine sont stéréoisomères et répondent à l'une des deux formules :



(46) On sait que DOBBIE et LAUDER ont montré que deux des alcaloïdes du *Corydalis* (Fumariacées), la corydaline et la corybulbine, ne différaient entre eux que par un groupe  $\text{CH}^3$  :



et ils ont établi en 1902 la formule de constitution de la corydaline qui aurait le même noyau que la berbérine.



BRUNS depuis a étudié la *corybulbine* et l'*isocorybulbine* qui l'accompagne en petite quantité. 20 K<sup>o</sup> de bulbes lui ont donné 550 gr. d'alcaloïdes directement cristallisables et 600 gr. d'alcaloïdes amorphes (transformables partiellement en dérivés cristallisables); c'est un rendement remarquable de 5,75 %; mais la corybulbine ne compte dans ce total que pour 0,185 %. Ces alcaloïdes sont très sensibles à l'action de la lumière. Traitée par l'iode, la corybulbine se change en déhydrocorybulbine en perdant quatre atomes d'hydrogène; ce sont des aiguilles violet rouge donnant des sels jaunes. Par réduction, ce corps repasse à l'état de corybulbine, mais inactive, et que BRUNS n'a pas réussi à dédoubler en deux isomères actifs comme GADAMER l'avait fait pour la corydaline. Par déméthylation de la corydaline, de la cory et de l'isocorybulbine, on arrive à une seule et même *apocorydaline* C<sup>18</sup>H<sup>18</sup>Az(OH)<sup>4</sup>, ce qui prouve que l'isomérisation entre ces deux alcaloïdes est due à la différence de position de OH vis-à-vis des groupes (OCH<sup>3</sup>).

HARTSEN avait retiré, il y a plus de vingt ans déjà, de l'*Isopyrum thalictroïdes* (Renonculacées) deux altoïdes : l'isopyrine et la pseudoisopyrine. BELL FRANKFORTER vient d'étudier à son tour l'espèce américaine, l'*Isopyrum biternatum*, abondante dans le Minnesota et l'Iowa mais sans pouvoir retrouver les alcaloïdes de HARTSEN; en revanche il en a isolé un nouveau : l'isopyrine C<sup>18</sup>H<sup>18</sup>AzO<sup>3</sup>.

(48) Une autre Fumariacée a été étudiée par G. HEYL, c'est le *Dicentra formosa* très répandu comme plante d'ornement; BATTANDIER y avait déjà trouvé de la protopine, alcaloïde qui paraît particulier aux Fumariacées et aux Papavéracées, et que GADAMER de son côté a pu extraire du *Dicentra spectabilis*. (Cœur de Jeannette.)

Le rendement en alcaloïdes bruts est de 3 %. Outre la protopine qui forme la partie principale, on a trouvé deux nouveaux alcaloïdes fondant l'un à 142°, l'autre à 168°; l'un d'eux ressemble à la chélidonine.

(49) Enfin, toujours dans la famille des Fumariacées, SCHLOTTERBECK et WATKINS ont retiré de l'*Adlumia cirrhosa* jusqu'à cinq alcaloïdes différents. L'*Adlumia* est une belle plante grimpante très recherchée par son feuillage délicat, connue en Amérique sous les noms de « Vigne de l'Alleghany » de « Fumeterre grimpante » et que les auteurs ont cultivée en grand dans le jardin d'essai de l'Université de Michigan. Outre la protopine et l'homochélidonine déjà signalées ailleurs, l'alca-



loïde le plus abondant dans la racine est l'*adlumine*  $C^{30}H^{39}AzO^{13}$  qui renferme un groupe OH et deux groupes  $(OCH^3)$ , puis vient l'*adlumidine*  $C^{30}H^{40}AzO^6$  et un cinquième alcaloïde en moindre quantité.

Les auteurs n'ont pas encore fait d'expériences physiologiques.

(50) G. HEYL a analysé un produit vendu par MERCK sous le nom de *delphocurarine*, extrait de quelques *Delphiniums*, et auquel LOHMANN avait reconnu une action semblable à celle du curare. Il a obtenu un alcaloïde cristallisé  $C^{21}H^{22}AzO^7$  dans lequel il a dosé 18 % de méthoxyle.

#### SUBSTANCES DIVERSES

(51) On sait que E. LÉGER (51 bis) ayant obtenu une pentose dans l'action de  $H^2O^2$  sur la *barbaloïne* a été amené à regarder les aloïnes comme les premiers représentants d'une nouvelle classe de corps, les glucosides non dédoublables par les acides faibles, tandis que TSCHIRCH les classe parmi les dérivés de l'antraquinone. ASCHAN dans le but d'éclaircir cette question a opéré sur une aloïne de l'*Aloë ferox*, rapportée du Cap par TSCHIRCH lui-même. Cet aloès est le seul qui ne donne pas d'aloïne par la méthode de LÉGER mais seulement de l'*émodyne*; l'aloïne a été extraite par le procédé SCHAEFER modifié et basé sur l'existence de combinaisons de l'aloïne avec les terres alcalines, composés insolubles en liqueur ammoniacale. En déterminant le poids moléculaire par le procédé de BECKMANN, ASCHAN trouve comme moyenne de six expériences le nombre 313; or l'ancienne formule de TSCHIRCH, soit  $C^{16}H^{20}O^7$ , exige 322, tandis que la formule de LÉGER,  $C^{21}H^{30}O^9$ , correspond à 416. L'auteur a de plus préparé de la *barbaloïne* par la méthode de LÉGER, elle fondait à  $147^\circ$  et a donné par ébullioscopie un poids moléculaire de 332 (calculé pour la formule de TSCHIRCH 320). Il est à remarquer que la formule en  $C^{21}$  donne à l'analyse élémentaire les mêmes chiffres que celle en  $C^{16}$ .

De plus, ASCHAN fait remarquer qu'on obtient constamment de l'*émodyne* en traitant l'aloïne par de l'acide HCl, ce qui serait difficile à expliquer avec la nouvelle formule.

On peut observer que les déterminations ébullioscopiques de ASCHAN ont été faites avec des solutions à 0,30 % seulement dans le cas le plus favorable, et que ce sont là de mauvaises conditions expérimentales; que, d'autre part, les conclusions de LÉGER étaient fondées sur un ensemble de faits, existence d'un pouvoir rotatoire, obtention d'une pentose donnant la réaction du furfural et transformable en hydrazone, analyse et cryoscopie d'une penta cétylbarbaloïne tétrachlorée.

(52) BLASDALE a retiré des frondes de certaines Fougères (*Gymnogramme triangularis*, etc.) une substance colorante qui est sécrétée par les poils glandulaires. Ce sont des cristaux tricliniques aplatis jaune citron et doués d'une fluorescence verte, optiquement inactifs — l'analyse

et la cryoscopie conduisent à la formule  $C^{18}H^{10}O^4$ . Le *céroptène*, c'est le nom de ce principe colorant, est un acide (sels de K, Ba, Ag) : traité par les oxydants il donne de l'acide ou de l'aldéhyde benzoïque. L'auteur a trouvé en même temps de l'acide cérotique en  $C^{27}$  et un autre corps en aiguilles brunes monocliniques fondant à  $185^{\circ}$ .

(33) GRIFFITHS a retiré un pigment rouge des pétales de *Géranium* (l'espèce n'est pas indiquée), il s'y trouve à la dose de 1,27 %. C'est un corps cristallisé rouge, de formule  $C^{18}H^{10}O^6$ , possédant un spectre d'absorption particulier, donnant un dérivé monoacétylé qui cristallise aussi en aiguilles rouges. Ce pigment dévie à gauche,  $\alpha = -75^{\circ}$ . L'auteur a extrait aussi les pigments du Tournesol (*Helianthus*) et de la Verveine, mais n'a pu les étudier encore faute de matière; ces substances contiennent de l'azote, elles dévient également à gauche.

(34) SCUELZE ET WINTERSTEIN ont étudié le mode d'extraction des *lécithines* végétales. Bien que la lécithine soit soluble dans l'éther, on ne peut pas l'enlever directement par ce dissolvant, ou bien seulement à des doses très variables; elle est donc faiblement combinée, probablement avec des matières albuminoïdes. On prépare un extrait éthéré de la graine, on reprend par l'alcool absolu, on ajoute une solution alcoolique chaude de chlorure de cadmium. La combinaison cadmique décomposée par  $CO^2am^2$  donne la lécithine pure. Pour obtenir la lécithine combinée, les graines (*Lupinus albus*, *Lupinus luteus*, *Vicia sativa*) déjà extraites par l'éther sont reprises par l'alcool chaud, on continue comme ci-dessus.

#### ENZYMES

(35) BACH ET CHODAT ont extrait du *Lactarius vellereus* une *oxydase* présentant une nouvelle propriété; outre les réactions ordinaires (bleuissement de la teinture de Gayac, transformation du pyrogallol en purpurogalline, ou de l'hydroquinone en quinhydrone verte) elle met en liberté l'iode d'une solution acidulée de KI. Plus le ferment est pur, plus il agit rapidement. En soumettant ce ferment à la précipitation fractionnée par l'alcool les auteurs l'ont scindé en deux portions dont l'une n'est que faiblement oxydante, mais s'exalte considérablement par l'addition de la deuxième fraction ou par l'addition d'une peroxydase, c'est l'*oxygènease* — et dont l'autre n'a pas du tout par elle-même d'action oxydante, mais peut exalter l'action du ferment oxydant, il faut lui réserver le nom de *peroxydase*. Les peroxydases végétales ou animales exaltent l'action oxydante des oxydases; ainsi l'activité de l'oxydase du *Lactarius* est augmentée par l'addition du ferment extrait de la Courge de la même façon que l'action oxydante de  $H^2O^2$  est augmenté par ce même ferment de la Courge. Déjà BERTRAND par précipitation fractionnée de la laccase a pu séparer deux fractions l'une pauvre en manganèse et

faiblement oxydante, l'autre riche en manganèse et plus oxydante.

(56) Dans un autre travail les mêmes auteurs cherchent à se procurer des substances végétales pauvres en oxydases mais riches en *peroxydases* la racine de Raifort et les Citrouilles conviennent le mieux à cet effet. Après purification totale, la peroxydase obtenue laisse encore 6 % de cendres riches en alumine et en manganèse. Par lui-même, ce principe est inactif mais il favorise l'action de  $H^2O^2$  sur l'acide gallique, le pyrogallol, l'aniline, etc. Il semble exister deux peroxydases différentes. Chauffées avec KOH les solutions de cet enzyme dégagent  $AzH^3$ , puis une odeur de pyridine; on n'a pas les réactions des substances albuminoïdes. Chauffé à  $100^\circ$  ce ferment perd son pouvoir oxydant, mais après quelques heures la peroxydase est régénérée. Un deuxième chauffage détruit définitivement le produit. L'action de la peroxydase sur  $H^2O^2$ , est remarquable; elle exalte l'activité d'une petite quantité de  $H^2O^2$  mais se détruit sous l'influence d'un excès de  $H^2O^2$ . Il est bon d'indiquer que les peroxydases ont déjà été aperçues par SCHÖNBEIN.

(57) Enfin BACH et CHODAT se sont occupés de la *catalase*. Entre les catalases et les peroxydases qui se trouvent dans presque tous les organes végétaux et animaux existe un antagonisme apparent, les derniers activent le peroxyde d'hydrogène, tandis que les catalases décomposent rapidement ce  $H^2O^2$  en donnant de l'oxygène *inerte*. Mais on n'a pas encore étudié expérimentalement ce qui se passe en faisant réagir ces catalases non plus sur  $H^2O^2$  mais sur les peroxydes organiques substitués primaires qui se forment au cours des oxydations dans le règne végétal. Les auteurs ont d'abord expérimenté avec l'hydroperoxyde d'éthyle  $C^2H^5O.OH$  de BAEYER et VILLIGER. La catalase pure a été retirée du *Sterigmatocystis nigra*; ils ont constaté qu'elle est sans action sur ce peroxyde, elle n'en dégage pas trace d'oxygène. On a ensuite essayé l'*oxygénase* qui suivant les auteurs peut être assimilée à un peroxyde organique. Si on met du pyrogallol en présence d'oxygénase et de peroxydase, il y a absorption d'une certaine quantité d'oxygène qui peut être mesurée; et si on répète la même expérience en ajoutant cette fois, outre les deux enzymes précitées, une certaine quantité de catalase, on constate que le volume d'oxygène absorbé est le même. Il faut donc en conclure que la présence d'une catalase ne retarde pas le processus oxydant des oxydases. En terminant les auteurs révoquent en doute les faits observés par Pozzi-Escor au sujet de la *réductase*.

(58) F. WEIS continue ses investigations sur les ferments protéolytiques. Un extrait aqueux d'orge germé montre des propriétés protéolytiques marquées; il y a probablement deux ferments, la *peptase* et la *tryptase*. Sous l'influence de divers agents, la protéolyse de la protéine du blé se modifie dans le même sens que les actions diastasiques. Les deux enzymes sont presque d'égale solubilité dans l'eau, l'acide lactique faible et la glycérine, l'alcool précipite surtout le ferment pep-

tique et semble affaiblir l'autre. On peut les chauffer tous deux à 95° à sec et à 70° en dissolution. Ils dissolvent la protéine du Blé, du Malt, du Seigle, de l'Orge, de l'Avoine, et de plus la caséine et la légumine; la fibrine de bœuf est digérée, mais pas l'albumine d'œuf.

(59) La mode est aux *substances fluorescentes*. H. TAPPEINER a fait voir qu'elles agissaient nettement sur les processus fermentaires déterminés par les ferments solubles et les toxines. Si on ajoute de l'éosine à un mélange de diastase et d'empois d'amidon, la saccharification est entravée dans une proportion notable; cet effet n'a lieu d'ailleurs que si on expose le mélange à la lumière solaire ou diffuse, car dans l'obscurité la substance fluorescente se montre sans action; il se produit encore à des dilutions même très grandes. Dilué à 1/400.000, l'éosine diminue encore de 3 % la production de maltose. Sans doute l'enzyme est détruite progressivement. L'*invertine* est influencée de même par éosine, rouge de Magdala, rouge de quinoline, et la *papaïne* par les mêmes couleurs. L'esculine, substance fluorescente fait exception.

L'auteur a étendu ces observations remarquables à la *ricine* des graines de ricin. En présence de l'éosine et à la lumière du jour ce principe perd complètement en quatorze heures la propriété d'agglutiner les globules sanguins; dans l'obscurité aucun effet ne se produit. Un grand nombre de substances fluorescentes détruisent ainsi la ricine tandis que la diastase n'est influencée que par quelques-unes d'entre elles.

T. KLOBB,

Professeur à l'Ecole supérieure de Pharmacie de Nancy.

### Indications bibliographiques

Sauf indications contraires il s'agit de l'année 1903.

- (1) *Chemisches Centralblatt*. — (2) *Oesterreichische Chemiker Zeit.* — (3) *Journ. of the American Chem. Society*. — (4) *Ann. de chim. analyt., appliquée*. — (5) *Journal für praktische Chemie*. — (6) *Annales de Liebig*. — (7) *Archiv. der Pharmazie*. — (8, 9) *Journ. of American Chem. Soc.* — (10) *Berichte de Berlin*. — (11) *Gazzetta chimica italiana*. — (12, 13) *Berichte de Berlin*. — (14) *Journ. der russ. phys. chem. Gesellschaft*. — (15, 16) *Berichte de Berlin*. — (17) Voir 14. — (18) *Proceedings Royal Soc. London*. — (19) Voir 3. — (20, 21) Voir 10. — (22, 23) Voir 7. — (24) Voir 10. — (25) *Berliner Klinische Wochenschrift*. — (26) Voir 7. — (27) Voir 10. — (28) Voir 10. — (29, 30, 31, 32, 33, 34) Voir 7. — (35, 36, 37) Voir 10. — (38) Voir 10. — (39) *Chemiker Zeitung*. — (40) Voir 10. — (41) Voir 7. — (42) Voir 5. — (43) *Apotheker Zeitung*. — (44) *Pharmaceutical Journal*, 1902. — (45) *Proceedings Chemical Society*. — (46) Voir 7. — (47) Voir 8. — (48) Voir 7. — (49) Voir 8. — (50) *Süd Deutsch Apotheker Zeitung*. — (51) Voir 7. — (51 bis) *Bull. Soc. Chimiq. Paris*, 1902. *Journ. de Ph. et de Chimie*, 1903. — (52) *Chemisches Centralblatt*, 1904. — (53) Voir 10. — (54) Voir 52. — (55, 56, 57) Voir 10. — (58) *Chem. Centralblatt*, 1903. — (59) Voir 10.

---

## PHARMACOLOGIE

---

### Nouvelles applications thérapeutiques du glycogène.

Parmi les médicaments nouveaux, une mention toute spéciale doit être accordée au glycogène, qui vient de se révéler non seulement comme un antitoxique puissant, comme un des facteurs les plus énergiques de la défense organique, mais aussi comme un « tonique » des plus remarquables de la nutrition. On savait, depuis CL. BERNARD que le glycogène hydrolysé, transformé en sucre, est l'aliment énergétique par excellence ; on savait, depuis FRERICHS, que, dans le diabète, il disparaît presque complètement de la cellule hépatique, sous l'influence peut-être de l'exaltation d'un ferment dont CL. BERNARD d'abord, puis PFLÜGER de nos jours, admettent l'existence. Ce qu'on ne savait pas, c'est que le glycogène, administré en nature, est capable d'entraver l'hyperactivité de ce ferment, ou, du moins, en faisant abstraction de toute hypothèse, qu'il ramène vers la normale les fonctions troublées du diabétique.

Cette application thérapeutique, en apparence paradoxale, du glycogène, nous avons été le premier à la soupçonner et à faire valoir en conséquence l'opportunité de son essai. Mais c'est au D<sup>r</sup> LAUMONIER que revient l'honneur d'avoir porté ces vues théoriques — sur lesquelles nous nous expliquerons tout à l'heure — dans le domaine de la pratique et d'avoir aussi démontré le bien fondé de nos espérances.

Les observations du D<sup>r</sup> LAUMONIER ont fait récemment (23 décembre 1903), l'objet d'une intéressante communication à la société de thérapeutique. Dans cette communication, l'auteur rapporte trois observations de diabète, si parfaitement amélioré par l'emploi du glycogène, que les malades ont pu reprendre leurs occupations et vivre comme tout le monde. Mais ce qui mérite d'attirer ici particulièrement notre attention, c'est que deux de ces diabètes étaient compliqués d'albuminurie. Or, l'albuminurie assombrit toujours le pronostic, surtout quand le diabète, comme c'est le cas, résiste au régime lacté, et loin de s'en trouver amélioré, s'en trouve aggravé au contraire, par une augmentation croissante du sucre urinaire. En cette occurrence, en effet, on est obligé de soigner alternativement l'albuminurie et le diabète, à l'aide de régimes antagonistes qui ont le grave inconvénient de se nuire l'un l'autre, d'autant que l'albuminurie contre-indique formellement l'emploi de certains médicaments modérateurs, mais toxiques, comme l'anti-

pyrine, l'arsenic etc. Eh bien, LAUMONIER a montré que, dans les diabètes albuminuriques, que le régime lacté influence défavorablement, on obtient par le glycogène, non seulement une tolérance parfaite du régime lacté absolu, ce qui permet de parer au danger de l'albuminurie, mais encore une amélioration décisive de la glucosurie. D'ailleurs, ces deux symptômes dominants ne sont pas seuls améliorés (dans un cas même l'albuminurie a complètement disparu); on constate également la disparition des signes généraux, l'augmentation du poids, le retour des forces, si bien que les malades peuvent se considérer comme hors d'affaire, et vaquent, sans le moindre inconvénient, à leurs occupations habituelles.

Ces observations nous semblent si importantes que nous demandons la permission de les résumer brièvement ici (\*).

Dans l'observation I, il s'agit d'un diabétique de cinquante-huit ans, fils et frère de diabétiques, qui présente depuis quelques mois de l'albuminurie (1 gr. 20-1 gr. 30), avec œdème périmalléolaire et dyspnée. Les traitements antérieurs, arsenic, tannin, strontium, n'avaient apporté aucune amélioration; il est mis au régime lacté absolu pendant douze jours; l'albumine tombe à 0 gr. 25, mais le sucre monte de 90 à 130 gr.; on administre alors 1 gr. de glycogène tout en continuant le régime lacté absolu. En huit jours, le sucre tombe à 50 gr. et l'albumine continue à se maintenir aux environs de 0 gr. 20. Devant cette amélioration, on tolère le régime mixte, sans hydrates de carbone, qui est parfaitement supporté. Au bout de trois mois enfin, le malade urine 1500 cm<sup>3</sup> par jour, son sucre, malgré un régime alimentaire presque commun (sans sucre, mais avec pommes de terre et un peu de pain), est tombé à 20 gr., et il n'y a plus que des traces impondérables d'albumine. En même temps, le poids, qui était de 64 K<sup>o</sup> au début du traitement, est remonté à 64 K<sup>o</sup>. Les forces sont revenues et le malade s'adonne, sans difficulté, à ses occupations habituelles.

L'observation II n'est pas moins intéressante :

Le malade, âgé de soixante-quatre ans, est un vieux diabétique, arthritique, son aspect est encore bon, malgré une albuminurie, à la vérité légère, mais tenace. Le régime lacté absolu, pratiqué pendant quinze jours, n'influence pas sensiblement l'albuminurie qui reste à 0 gr. 30, mais augmente la glucosurie. On a donc recours au glycogène qui, en moins de trois semaines fait tomber le sucre de 97 gr. à 54 gr. et l'albuminurie à un taux insignifiant. Cette albumine, d'ailleurs, ne tarde pas à disparaître complètement (elle n'a pas reparu depuis plus d'un an), et l'on peut instituer un régime moins sévère, le sucre continue à baisser et reste aux environs de 30 gr. L'état général est des plus satisfaisants, la polyurie a disparu, les forces et le poids remontent. A noter cependant, que la suppression du glycogène ramène assez rapidement une augmentation légère de la glucosurie, qui nécessite à nouveau l'usage régulier de ce médicament.

(\*) Le glycogène utilisé dans ces expériences était préparé selon le procédé de M. le professeur BOURQUELOR.

Il semble donc, d'après ces observations, que le glycogène permet, sans aucun danger, l'emploi du régime lacté, même quand ce régime est mal toléré par le diabète; nous nous trouvons ainsi, de ce chef, en possession d'un agent précieux et indispensable toutes les fois qu'il s'agit de combattre cette complication trop fréquente, jusqu'ici peu facilement accessible, l'albuminurie. Mais on peut se demander dans l'espèce, quel est le rôle du glycogène, et s'il agit réellement sur l'élément diabète. LAUMONIER a répondu très heureusement à cette question par une troisième observation, qui nous semble concluante.

Le malade, âgé de cinquante-sept ans et diabétique depuis six ans, est très affaibli, très amaigri; il s'inquiète et se frappe beaucoup. C'est un diabétique hépato-nerveux, avec polyurie, polydypsie, peu de sucre, pas d'albuminurie. différents traitements ont été antérieurement essayés sans résultats bien nets. On le mit au régime des diabétiques, avec pommes de terre, régime qui n'influence pas la glucosurie. On prescrit alors 2 gr. d'antipyrine *pro die*. Le sucre baisse légèrement, la polyurie est un peu modifiée, mais le poids baisse encore. On supprime, au bout de trois semaines, l'antipyrine (administrée par périodes de cinq jours et deux jours de repos), et on prescrit 4 gr. de glycogène, le sucre tombe, en quelques jours, de 37 gr. à 20 gr., la polyurie baisse légèrement, mais le poids remonte au bout d'une quinzaine. On supprime le glycogène et on a recours à la médication bromurée, en trois jours le sucre remonte à 34 gr. et l'urine à près de 2 litres 1/2. Au bout de huit jours, on supprime le bromure et on redonne de nouveau le glycogène. Le sucre retombe à 20 gr., la polyurie diminue. A partir de ce moment, le glycogène étant pris d'une manière ininterrompue, l'amélioration de l'état général se dessine avec une grande netteté; les forces sont revenues, l'état moral est parfait et le poids continue singulièrement à monter (63 kilos au début de la cure, 68 kilos 1/2 au bout de six mois); le malade peut maintenant manger comme tout le monde, sans que le sucre augmente (il oscille entre 15 gr. et 20 gr.), pourvu que le glycogène soit continué.

Ainsi le glycogène agit bien sur l'élément diabète avec une efficacité beaucoup plus grande que celle des autres médicaments communément employés contre cette affection, puisqu'il détermine une amélioration extrêmement remarquable là où ces médicaments ont complètement échoué.

Il semblerait cependant imprudent de conclure d'après ces quelques observations, si celles-ci étaient isolées. Mais le Dr LAUMONIER en a déjà réuni, depuis près de deux ans qu'il expérimente le glycogène, un assez grand nombre — une vingtaine environ — et il a bien voulu nous faire part des résultats généraux qui en ressortent. Ces résultats généraux, les voici :

Dans toutes les formes du diabète, même dans le diabète pancréatique (mais ce dernier est, comme il était facile de le prévoir, beaucoup moins avantageusement influencé), le glycogène détermine, au bout de huit jours à trois semaines au maximum, une amélioration qui porte, non

seulement sur la glucosurie, mais aussi sur tous les autres symptômes, polyurie, polydypsie, amaigrissement, perte des joues, insomnie, état dyspeptique, troubles cutanés avec infections surajoutées (furunculose), échanges urinaires, etc., toutes altérations qui tendent à disparaître ou, suivant leur nature, reviennent sensiblement à la normale. Toutefois le glycogène ne paraît que rarement amener la guérison complète (LAUMONIER en cite cependant un cas), car, la plupart du temps, la glucosurie, considérée comme symptôme dominant, s'abaisse à un taux très faible, mais ne disparaît tout à fait qu'exceptionnellement. Ce qu'il y a de bien remarquable, c'est que, quand ce taux minimum est atteint, et pourvu que l'on continue régulièrement l'usage du glycogène, le malade peut, sans aucun inconvénient et sans que sa glucosurie augmente, ou que les autres symptômes diabétiques se montrent à nouveau, user du régime commun et manger du pain (mais pas de sucre), fait très important car on sait que l'une des grosses difficultés, pour imposer un régime convenable aux diabétiques, est la suppression du pain, intolérable pour beaucoup de nos compatriotes.

Nous devons ajouter, que ces résultats que nous nous sommes efforcés de résumer aussi complètement que possible, à l'aide des indications que M. LAUMONIER a eu l'obligeance de nous fournir — ont été récemment pleinement confirmés — comme nous l'avons appris d'autre part — au cours des essais tentés dans le service hospitalier, sur un certain nombre de diabétiques, par le professeur GILBERT et le docteur LEREBOULLET.

Une question reste à poser : celle de savoir comment, à si faibles doses, peut agir le glycogène dans le diabète. Comme le glycogène a été administré par la voie digestive, qui le fait évoluer normalement vers le glucose, et qu'il est impossible cependant d'admettre l'influence de la minime quantité de glucose ainsi produite, surtout à l'égard de la glycosurie, LAUMONIER s'est demandé s'il n'existerait pas, entre le glycogène et le glucose, une forme de dédoublement autre que celles que nous connaissons, ou bien, s'il ne faudrait pas invoquer l'action de dérivés oxygénés, tels par exemple que l'acide glyconique. Mais cette manière de voir ne nous satisfait aucunement, car elle est bien invraisemblable, rien jusqu'ici ne nous permettant de croire à l'existence intraorganique de ces combinaisons. Avant même que ces hypothèses fussent formulées et que les expériences sur les diabétiques eussent été commencées, nous pensions, en conformité avec le résultat des recherches de RORIG, de TEISSIER, de LUSCHI, etc., que le glycogène agit directement par neutralisation, pour ainsi dire, sur les toxines et les enzymes avec lesquels il contracte une sorte de combinaison. Et si nous songions déjà à l'opportunité d'essayer cette substance dans le diabète, c'est que rien ne nous dit que l'exaltation de l'amyolyse, qui entraîne la glucosurie, ne soit pas l'œuvre d'une diastase bactérienne.



Puisque les expériences de RORTG montrent, que le glycogène est capable de détruire la toxicité de certains alcaloïdes végétaux, puisque celles de TEISSIER (\*) prouvent, que ce glycogène exerce, *in vitro*, une action bactéricide et surtout antitoxique remarquable à l'égard de certains microbes pathogènes et de leurs toxines, il n'y a rien d'extraordinaire à admettre, que le glycogène influence, par un mécanisme analogue, la diastase de la toxine bactérienne qui détermine l'hypéramyolyse, l'hyperglycémie et la glucosurie du diabète. Dans cette manière de voir, toute l'hypothèse est dans l'existence d'un microbe cause des symptômes diabétiques. Mais, si l'on admet cette hypothèse, il est facile d'expliquer non seulement l'action du glycogène dans le diabète, mais encore les grands symptômes de cette maladie, l'amaigrissement, la cachectisation, l'augmentation énorme des échanges, si souvent constatée, symptômes qui se retrouvent à la terminaison de toutes les grandes infections, malaria, cancer, tuberculose—infections, soit dit en passant, que le glycogène paraît influencer à peu près de la même manière que le diabète.

Quoiqu'il en soit d'ailleurs, et que l'on adopte cette hypothèse ou tout autre, les faits sont là, et l'expérience clinique ne saurait être amoindrie par les objections de la théorie. Jusqu'à preuve du contraire, nous devons donc tenir le glycogène pour l'agent le plus précieux que nous possédions contre le diabète, puisque, tout en le guérissant rarement, il le ramène constamment à n'être plus qu'une sorte d'infirmité légère et peu tracassante dont le malade finit par s'accommoder aisément.

PIERRE BYLA.

---

### Remarques sur une réaction du Sulfonal.

Quelques ouvrages classiques et, avec eux, l'*Annexe du formulaire pharmaceutique des hôpitaux militaires*, paru en 1895, ont avancé que le Sulfonal « chauffé avec quelques gouttes d'acide sulfurique et une trace d'acide phénique, passe brusquement au vert émeraude en dégageant une forte odeur sulfureuse ».

Nous avons tenté vainement, à plusieurs reprises, d'obtenir cette réaction en ajoutant une trace d'acide azotique, bien que le Sulfonal ne soit pas attaqué par les agents d'oxydation; nous avons alors obtenu d'abord une légère coloration jaune due à la formation de traces d'acide picrique et ensuite une légère teinte vert émeraude.

(\*) Le glycogène utilisé par M. TEISSIER lui avait été obligeamment remis par M. ARTH. GAUTIER.

Ce résultat était de prime abord assez surprenant étant donné, comme nous venons de le dire, la résistance du Sulfonal aux oxydants. Nous avons alors renouvelé l'essai en supprimant le Sulfonal et nous avons obtenu identiquement le même résultat. On ne peut donc attribuer logiquement la réaction qu'à la présence du phénol.

DURIEU,  
pharmacien-major.

### Résumé des principales pharmacopées, destiné à fournir au pharmacien tous renseignements utiles pour l'exécution des ordonnances d'origine étrangère.

Suite (\*)

#### PHARMACOPÉE ALLEMANDE (Suite)

##### III. — Produits galéniques.

- Acetum aromaticum. *Aromatischer Essig* (Vinaigre aromatique) : Essence de cannelle 1, — de genièvre 1, — de lavande 1, — de menthe 1, — de romarin 1, — de citron 2, eugénol 2, alcool 441, ac. acét. dilué 650, eau 1900. Laisser 8 jours ; filtr.
- Scillæ. *Meerzwiebeleessig* (Vinaigre de scille) : Bulbe de scille 3, alcool 3, ac. acét. dilué 9, eau 36. Macér. 3 jours.
- Acidum carbolicum liquefactum. *Verlässigte Karbolsäure* (Phénol liquéfié) : Phénol 100 fondu à douce chaleur, eau 10. Poids spéc. 1,068 à 1,069.
- hydrochloricum dilutum. *Verdünnte Salzsäure* (Ac. chlorhydr. dilué) : Ac. chlorhydr. 1, eau 1. (Dose 12,5 % HCl.) ; poids spéc. 1,061.
- sulfuricum dilutum. *Verdünnte Schwefelsäure* (Ac. sulfurique dilué) : Eau 5, ac. sulfurique 1. Liquide incolore ; poids spéc. 1,110 — 1,114.
- Adeps benzoatus. *Benzoeschmalz* (Axonge benzoinée) : Ac. benzoïque 1 dissous dans axonge fondue 99.
- Lanæ anhydricus. *Wollfett* (Suint de laine ; Lanoline anhydre). Fond vers 40°.
- Lanæ cum aqua. *Wasserhaltiges Wollfett* (Lanoline avec eau) : Lanoline anhydre 75, eau 25. Ne doit pas perdre par la chaleur plus de 26 % en poids.
- suillus. *Schweineschmalz* (Axonge). Fond vers 36 à 42°.
- Albumen Ovi siccum. *Trockenes Hühnereiweiß* (Albumen de l'œuf de poule desséché).
- Aquæ destillatæ. *Destillirte Wasser* (Eaux distillées). Par distillation à la vapeur des substances bien divisées, préalablement humectées à l'eau.
- Aqua Amygdalarum amararum. *Bittermandelwasser* (Eau distillée d'amande amère) ! \*. Amandes amères, privées de leur huile, 12 sont pulvéris. et mélang. à eau 20. On distille de ce mélange 9 parties qui sont reçues

(\*) Voir *Bull. sc. pharm.*, 1904, X, 150.

dans alcool 3. Par un mélange d'alcool 1 et eau 3, on dilue, si nécessaire, de sorte que la teneur en ac. cyanhydrique soit 1 %<sub>100</sub>; poids spéc. 0,970 à 0,980. — La pharmacopée autorise la substitution de l'*Eau distillée de Laurier-Cerise* à l'eau d'amande amère.

Aque Calcariae. *Kalkwasser* (Eau de chaux).

- carbolisata. *Karbolwasser* (Soluté d'acide phénique) : Phénol liquéfié 22, eau 978 (Donc 2 %<sub>100</sub>).
- Cinnamomi. *Zimmtwasser* (Eau dist. de cannelle) : Cannelle de Chine pulv. 1, alcool 1, eau q. s.; recueillir par distill. 10 p.
- cresolica. *Kresolwasser* (Eau crésolée) : Liqueur crésolée au savon 1, eau 9 (Donc 5 %<sub>100</sub> de crésol du comm.).
- destillata. *Destillirtes Wasser* (Eau distillée).
- Foeniculi. *Fenchelwasser* (Eau dist. de fenouil) : Fenouil concass. 4, eau q. s. pour humecter; recueillir par distill. 30 p.
- Menthae piperitæ. *Pfefferminzwasser* (Eau dist. de menthe poivrée) : Feuilles de menthe poivrée 1, eau q. s. pour humecter; recueillir par distill. 10 p.
- Picis. *Theerwasser* (Eau de goudron) : Goudron végét. 1 mélange. avec pierre ponce pulv. 3; 2 p. de ce mélange + eau 5; agit. pendant 5 minutes, filtr.
- Plumbi. *Bleiwasser* (Lotion à l'acétate de plomb) : Sous-acétate de plomb liq. 1, eau 49.
- Rosæ. *Rosenwasser* (Eau de rose) : Essence de rose 4 gouttes, eau tiède 1 litre.

Argentum nitricum cum Kalio nitrico. *Salpeterhaltiges Silbernitrat* (Crayons d'azotate d'argent mitigé) ! : Azotate d'argent 1, azotate de potasse 2.

Balsamum Nucistæ. *Muskatbalsam* (Cérat au beurre de muscade) : Cire jaune 2, huile d'olive 1, beurre de muscade 6. — Coul. sur plaq.

Capsulæ. *Kapseln* (Capsules). Capsules d'amidon (*oblates*) ou capsules en gélatine. La pharmacopée allemande ne connaît pas les *cachets*.

Cereoli. *Arzneistübchen* (Crayons médicamenteux).

Charta nitrata. *Salpeterpapier* (Papier nitré).

— sinapisata. *Senfpapier* (Sinapismes en feuilles).

Collodium. *Kollodium* (Collodion).

— cantharidatum. *Spanischfliegen-Kollodium* (Collodion cantharidé) ! : 1 p. de cantharides est épuisée avec q. s. d'éther; cet extrait est évaporé à consistance sirupeuse et mélangé à du collodion pour faire un poids total de 1 p.

— elasticum. *Elastisches Kollodium* (Collodion élastique) : huile de ricin 1, térébenthine 5, collodion 94.

Cuprum aluminatum. *Kupferalaun* (Pierre divine) ! : Alun de potasse 16, sulfate de cuivre 16 et azotate de potasse 16 sont fondus à douce chaleur, puis camphre pulv. 1 et alun de potasse pulv. 1. Vers. sur une plaque ou coul. dans lingotière.

Decocta. *Abkochungen* (Décoctions; apozèmes, tisanes) : Se préparent en faisant digérer les substances, pendant une demi-heure au B.-M. A défaut d'indications, on prend un poids de la substance correspondant au dixième de la colature prescrite (à moins que le médicament ne figure dans la liste des *Separanda* ou des *Venena*, dans lequel cas il faut demander des directions au médecin). Les *Decoctum Althææ* et *Decoctum Seminum Lini* sont à faire avec de l'eau froide, sans chaleur.

Decoctum Sarsaparillæ compositum. *Sarsaparill-Abkochung* (Décoction de salsepareille composée) : Salsepareille 20 et eau 520; laiss. pendant

24 heures à 35°-40°; puis sucre 1 et alun 1 et chauff. au B.-M. pendant 3 heures. Enfin on ajoute anis conc. 1, fenouil conc. 1, séné coup. 5 et réglisse 2; on laisse encore 1/4 d'heure au B.-M., on filtre et on ajoute de l'eau q. s. pour avoir 500 gr.

*Elaeosacchara. Elzucker* (Oléosaccharures) : Huile éthérée 1, sucre pulv. 50. *Electuaria. Latwergen* (Electuaires).

*Electuarium e Senna. Sennalatwerge* (Electuaire de séné composé) : Séné pulv. 1, sirop simple 4 et pulpe de tamarin 5 sont mélangés et exposés au B.-M. pendant 1 heure.

*Elixir amarum. Bitteres Elixir* (Elixir amer) : Extr. d'absinthe 2, oléosaccharure de menthe 1, eau 5, teint. aromatique 1, teinture amère 1.

— *Aurantii compositum. Pomeranzenelixir* (Elixir d'orange composé) : Ecorce d'orang. am. concass. 20, cannelle de Chine pulv. 4, carbonate de pot. 1 et vin de Xérès 100 sont mélang. et macér. 8 jours. Après expression on ramène à 92 et on ajoute : extr. de gentiane 2, extr. d'absinthe 2, extr. de ményanthe 2 et extr. de cascarille 2.

— *e Succo Liquiritiæ. Brustelixir* (Elixir pectoral) : Suc de réglisse 1, eau dist. de fenouil 3, teinture ammoniacale anisée 1.

*Emplastra. Pflaster* (Emplâtres).

*Emplastrum adhesivum. Heftpflaster* (Emplâtre adhésif) : Emplâtre simple 40, paraffine solide 2,5, paraffine liquide 2,5; colophone 35, dammar 10; puis une solution de 10 p. caoutchouc dans essence de pétrole blanche 75. Enfin évaporer au B.-M. l'essence de pétrole blanche.

— *Cantharidum ordinarium. Spanischfliegenpflaster* (Emplâtre vésicatoire ordinaire) : Cantharides pulv. 2, huile d'olive 1 pendant 2 heures au B.-M.; puis cire jaune 4 et térébenthine 1.

— *Cantharidum perpetuum. Immerwährendes Spanischfliegenpflaster* (Emplâtre à mouche de Milan) : Colophone 14, térébenthine 7; cire jaune 10, suif de mouton 4; cantharides pulv. 4, euphorbe 1.

— *Cantharidum pro usu veterinario. Spanischfliegenpflaster für thierärztlichen Gebrauch* (Emplâtre vésicatoire pour l'usage vétérinaire) : Colophone 6, térébenthine 6; cantharides pulv. 3, euphorbe 1.

— *Cerussæ. Bleiweisspflaster* (Emplâtre au carbonate de plomb) : Carbonate de plomb pulv. 7, huile d'olive 2, emplâtre simple 12, au B.-M. jusqu'à formation d'emplâtre.

— *fuscum camphoratum. Mutterpflaster* (Emplâtre brun camphré) : Oxyde rouge de plomb pulv. 30 et huile d'olive ordinaire 60 sont chauffés jusqu'à coloration brun-noir; puis cire jaune 15, camphre 1 et huile d'olive 1.

— *Hydrargyri. Quecksilberpflaster* (Emplâtre mercuriel) : Mercure 30, suint de laine 15 sont mélangés intimement, puis cire jaune 15 et emplâtre simple 90.

— *Lithargyri. Bleipflaster* (Emplâtre simple) : Huile d'olive ordinaire 5, axonge 5; protoxyde de plomb (litharge) 5, eau q. s. Chauff. jusqu'à formation d'emplâtre; priver de la glycérine et de l'eau.

— *Lithargyri compositum. Gummiplaster* (Emplâtre diachylon gommé) : Emplâtre simple 24, cire jaune 3; gomme ammoniacque 2, galbanum 2, térébenthine 2.

— *saponatum. Seifenpflaster* (Emplâtre de savon) : Emplâtre simple 70, cire jaune 10; savon médicinal 5, camphre 1, huile d'olive 1.

*Emulsiones. Emulsionen* (Emulsions). Les émulsions de semences se préparent avec semences 1, eau q. s. pour colature 10. — Les émulsions d'huiles, avec huile d'olive 2, gomme arabique pulv. 4, eau 17. — *Emulsio oleosa*, avec de l'huile d'amande douce.

- Extracta. Extrakte** (Extraits). La température ne doit pas dépasser 83° pour l'évaporation des liqueurs aqueuses ou alcooliques, 35° pour les liqueurs éthérées. La pharmacopée allemande distingue trois sortes d'extraits, suivant la consistance : *extr. minces* (consist. de miel), *extr. épais* (non fluides), *extr. secs* (pulvérisables). Les extraits secs narcotiques sont préparés avec : extrait épais 4, réglisse pulv. 3 ; chauff. au B.-M. jusqu'à ce que la masse ne perde plus en poids, puis réglisse pulv. q. s. pour faire 8. Sont tolérées des *solutions* d'extraits narcotiques, d'après la formule suivante : extrait 10, eau 6, alcool 1, glycérine 3.
- *fluida, Fluid extrakte* (Extraits fluides), 1 p. en poids correspond à 1 p. de la drogue sèche. — 100 gr. de la drogue pulv. sont mélangés avec la quantité du dissolvant indiquée et laiss. pendant 2 à 3 heures ; le mélange est ensuite introduit dans un appareil à déplacement et après 24 heures on laisse écouler 40 gouttes au plus en 1 heure. Le premier extrait obtenu doit correspondre à 83 p. de la drogue sèche et est mis de côté. On continue d'ajouter le dissolvant dans l'appareil à déplacement jusqu'à épuisement complet. Ce second extrait est évaporé avec soin en extrait mince et le mélange des deux est complété à 100 p.
  - Extractum Absinthii. Wermutextrakt** (Extrait d'absinthe). Extrait hydro-alcoolique, épais.
  - **Aloës. Aloeextrakt** Extrait d'aloës. Extrait aqueux sec.
  - **Belladonnæ. Belladonnaextrakt** Extrait de belladone) !. De la plante fraîche (partie aérienne, fleurie). Extr. aqueux — (alcool.), épais.
  - **Calami. Kalnusextrakt** (Extrait d'acore). Extrait hydro-alcoolique, épais.
  - **Cardui benedicti. Cardobenedictenextrakt** (Extrait de chardon bénit). Extrait aqueux — (alcool.), épais.
  - **Cascarillæ. Cascarilleextrakt** (Extrait de cascarille). Extrait aqueux, épais.
  - **Chinæ aquosum. Wässeriges Chinnextrakt** (Extrait de quinquina aqueux). Extrait aqueux, mince.
  - **Chinæ spirituosum. Weingeistiges Chinnextrakt** (Extrait de quinquina alcoolique). Extrait alcoolique, sec.
  - **Colocynthis. Koloquinthenextrakt** (Extrait de coloquinte) !. Extrait alcoolique, sec.
  - **Condurango fluidum. Condurango-Fluidextrakt** (Extrait fluide de condurango). Extrait glycérino-hydro-alcoolique, fluide.
  - **Cubebæ. Kubebenextrakt** (Extrait de cubèbe). Extrait éthéro-alcoolique, mince.
  - **Ferri pomati. Apfelsaures Eisenextrakt** (Extrait de malate de fer). Extrait épais.
  - **Filicis. Farnextrakt** (Extrait de fougère mâle). Extrait éthéré, mince.
  - **Frangulæ fluidum. Faulbaum-Fluidextrakt** (Extrait fluide de bourdaine). Extrait hydro-alcoolique, fluide.
  - **Gentianæ. Euzianextrakt** (Extrait de gentiane). Extrait aqueux — (alcoolique), épais.
  - **Hydrastis fluidum. Hydrastis-Fluidextrakt** (Extrait fluide d'hydrastis). Extrait alcoolique, fluide.
  - **Hyoscyami. Bilsenkrautextrakt** (Extrait de jusquiame) !. De la plante fraîche (partie aérienne fleurie). Extrait aqueux — (alcoolique), épais.
  - **Opii. Opiumextrakt** (Extrait d'opium) !. Extrait aqueux, sec.
  - **Rhei. Rhabarberextrakt** (Extr. de rhubarbe). Extr. hydro-alcoolique, sec.
  - **Rhei compositum. Zusammengesetztes Rhabarberextrakt** (Extrait de rhubarbe composé) : Extrait de rhubarbe 6, extrait d'aloës 2, résine de jalap 1, savon médicinal 4.

**Extractum Secalis cornuti.** *Mutterkornextrakt* [(Extrait de seigle ergoté). Extrait aqueux (— alcoolique), épais.

— **Secalis cornuti fluidum.** *Mutterkorn-Fluidextrakt* (Extrait fluide de seigle ergoté). Extrait hydro-alcoolique fluide.

— **Strychni.** *Brechussextrakt* (Extrait de noix vomique)!. Extrait alcoolique, sec.

— **Taraxaci.** *Löwenzahnextrakt* (Extrait de pissenlit). Extrait aqueux (— alcoolique), sec.

— **Trifolii fibrini.** *Bitterkleextrakt* (Extrait de ményanthe). Extrait aqueux (— alcoolique), sec.

**Granula. Körner** (Granules). Doivent être à 0,05 gr. La masse est à faire avec un mélange de 4 p. de sucre de lait, 1 p. de gomme arab. pulv. et de sirop simple additionné d'un dixième de glycérine.

**Infusa. Aufgüsse** (Infusions). On verse de l'eau bouillante sur la substance prescrite et on laisse en contact pendant 5 minutes. Si la quantité n'est pas indiquée, on prend 1 p. de substance pour 10 p. de colature.

**Infusum Sennæ compositum.** *Wiener Trank* (Potion de Vienne) : Séné coupé 50, eau chaude 450 pendant 5 minutes; puis tartrate de potasse et de soude 50, carbonate de soude 4, manne 100; on passe et on complète à 500 avec eau bouillante q. s. et alcool 25.

**Linimenta. Linimente** (Liniments).

**Linimentum ammoniato-camphoratum.** *Flüchtiges Kampherliniment* (Liniment ammoniacal camphré) : Huile camphrée 3, huile de pavot 1, ammoniaque liquide 1; agit.

— **ammoniatum.** *Flüchtiges Liniment* (Liniment ammoniacal) : Huile d'olive 3, huile de pavot 1, ammoniaque liquide 1; agit.

— **saponato-camphoratum.** *Opodeldok* (Baume Opodeldoch) : Savon médicinal 40 et camphre 10 sont dissous, à douce chaleur, dans alcool 420; puis essence de thym 2, essence de romarin 3 et ammoniaque liquide 25.

**Liquor Ammonii anisatus.** *Anetholhaltige Ammoniakflüssigkeit* (Teinture ammoniacale anisée) : Anéthol 1, alcool 24, ammoniaque liq. 5.

— **Cresoli saponatus.** *Kreselseifenlösung* (Savon crésolé dissous) : Savon potassique fondu 1, crésol du commerce 1.

— **Kalii arsenicosi.** *Fowler'sche Lösung* (Soluté d'arsénite de potasse) !!. Acide arsénieux 1, carbonate de potasse 1, eau 2; eau 40, alcool 10, alcoolat de lavande 5, eau q. s. pour 100. Donc 1 °/o d'ac. arsénieux.

— **Kalii carbonici.** *Kaliumcarbonatlösung* (Soluté de carbonate de potasse) : Carbonate de potasse 11, eau 20. Dilué, si nécessaire, au poids spéc. 1,330 à 1,334. — 33 °/o CO<sup>2</sup>K<sup>+</sup>.

**Mel depuratum.** *Gereinigter Honig* (Mellite simple). Miel blanc 2, eau 3, chauffé pendant 1 heure au B.-M., pass. et évapor. jusqu'à poids spéc. 1,330.

— **rosatum.** *Rosenhonig* (Mellite de rose rouge) : Pétales de rose pâle 1 et alcool dilué 3; macér. 24 heures; filtr., miel 9, glycérine 1, évapor. à 10 p.

**Mixtura oleoso-balsamica.** *Hoffmann'scher Lebensbalsam* (Liniment ou baume de vie de Hoffmann) : Essence de lavande 1, eugénol 1, essence de cannelle 1, de thym 1, de citron 1, de muscade 1, baume du Pérou 4, alcool 240.

— **sulfurica acida.** *Haller'sches Sauer* (Acide sulfurique alcoolisé) : Ac. sulfurique 1, alcool 3 : Liquide clair incolore; poids spéc. 0,990 à 1,002.

**Mucilago Gummi arabici.** *Gummischleim* (Mucilage de gomme) : Gomme arab. 1, eau 2.

- Mucilago Salep. *Salepschleim* (Mucilage de salep) : salep. pulv. 1 dans un flacon qui contient eau 9; bien diviser la poudre et ajout. eau bouillante 90.
- Oleum Amygdalarum. *Mandelöl* (Huile d'amande douce). Poids spéc. 0,915 à 0,920.
- Anisi. *Anethol* (Anéthol). La partie oxygénée de l'huile étherée d'anis.
  - Cacao. *Kakaobutter* (Beurre de cacao). La graisse retirée des semences de *Theobroma Cacao*.
  - Calami. *Kalmusöl* (Huile volatile d'acore). L'huile étherée distillée de l'acore vrai.
  - camphoratum. *Kampheröl* (Huile camphrée) : Camphre 1, huile d'olive 9.
  - camphoratum forte. *Starkes Kampheröl* (Huile camphrée forte) : Camphre 1, huile d'olive 4.
  - cantharidatum. *Spanischfliegenöl* (Huile de cantharide) : Cantharides 3, huile d'olive 10; au B.-M. pendant 10 heures.
  - Carvi. *Carvon* (Carvone). La partie oxygénée de l'huile étherée de carvi.
  - Caryophyllorum. *Eugenol* (Eugénol). La partie oxygénée de l'huile étherée des girofles.
  - Chloroformii. *Chloroformöl* (Huile chloroformée) : Chloroforme 1, huile d'olive 1.
  - Cinnamomi. *Zimmtöl* (Huile volatile de cannelle). L'huile étherée de la cannelle de Chine.
  - Citri. *Citronenöl* (Huile volatile de citron). L'huile étherée obtenue des citrons frais, sans distillation.
  - Crotonis. *Krotonöl* (Huile de croton) !. L'huile grasse retirée des semences de *Croton Tiglium*. Poids spéc. 0,940 à 0,960.
  - Fœniculi. *Fenchelöl* (Huile volatile de fenouil). L'huile étherée du fenouil.
  - Hyoscyami. *Bilsenkrautöl* (Huile de jusquiame) : Feuilles de jusquiame sèches coup. 4, alcool 3, laiss. en contact pendant quelques heures; puis huile d'olive 40, chauff. au B.-M. jusqu'à évaporation de l'alcool; filtr.
  - Juniperi. *Wachholderöl* (Huile volatile de genièvre). L'huile étherée, distillée des baies de genièvre.
  - Lauri. *Lorbeeröl* (Huile de laurier). Le mélange de graisse et d'huile étherée obtenu des baies de laurier par expression.
  - Lavandulæ. *Lavendelöl* (Huile volatile de lavande). L'huile étherée des fleurs de lavande.
  - Lini. *Leinol* (Huile de lin). L'huile grasse des semences de Lin.
  - Macidis. *Aetherisches Muskatnussöl* (L'huile volatile de muscade). L'huile étherée des noix de muscade.
  - Menthæ piperitæ. *Pfefferminzöl* (Huile volatile de menthe). L'huile étherée des feuilles et des sommités fleuries de la menthe poivrée.
  - Nucistæ. *Muskatnussöl* (Beurre de muscade). Le mélange de graisse, d'huile étherée et de matière colorante, obtenu de la muscade.
  - Olivarum. *Olivenöl* (Huile d'olive) : Voir sous chap. I<sup>er</sup> : DROGUES SIMPLES.
  - Papaveris. *Mohnöl* (Huile de pavot). L'huile grasse obtenue des semences de pavot par expression.
  - Ricini. *Ricinusöl* (Huile de ricin). L'huile grasse obtenue de semences de *Ricinus communis*, par expression, sans chaleur.
  - Rosæ. *Rosenöl* (Huile volatile de rose). L'huile étherée des pétales de plusieurs espèces de roses.
  - Rosmarini. *Rosmarinöl* (Huile volatile de romarin). L'huile étherée des feuilles de *Rosmarinus officinalis*.
  - Santali. *Sandelöl* (Huile volatile de santal). L'huile étherée du bois de *Santalum album*, obtenue par distillation.

Mucilago Sinapis. *Seuföl* (Huile volatile de moutarde) !. L'huile obtenue par distillation des graines de moutarde noire, qui étaient trempées dans l'eau froide.

— Terebinthinæ. *Terpentinöl* (Essence de térébenthine). L'huile éthérée des térébenthines de plusieurs espèces de *Pinus*.

— Terebinthinæ rectificatum. *Gereinigte Terpentinöl* (Essence de térébenthine rectifiée). On soumet à la distillation un mélange de 1 p. d'essence et de 6 p. d'eau de chaux, jusqu'à ce que les 3/4 de l'essence aient passé.

— Thymi. *Thymianöl* (Huile volatile de thym). L'huile éthérée des feuilles et des sommités fleuries de *Thymus vulgaris*.

Oxymel Scillæ. *Meerzwiebelhonig* (Mellite de vinaigre scillitique) : Vinaigre de scille 1 et mellite simple 2 sont évaporés au B.-M. jusqu'à 2.

Pastilli. *Pastillen* (Tablettes, pastilles). Doivent être à 1 gr.

— Hydrargyri bichlorati. *Sublimatpastillen* (Pastilles de sublimé) !! : Cylindres de 1 ou 2 gr., deux fois si longs que larges, faits d'un mélange de chlorure mercurique et de chlorure de sodium, à parties égales et colorés en rouge. Chaque cylindre doit être emballé dans un papier noir avec l'inscription « poison ». Ces cylindres ne doivent être donnés qu'en tubes de verre fermés avec l'inscription « poison ».

— Santonini. *Santoninpastillen* (Tablettes de santonine). Doivent contenir 0,025 gr. de santonine.

Pilulæ. *Pillen* (Pilules). A moins d'indications spéciales, les pilules doivent être faites à 0,1 gr. avec de la poudre de racine et de suc de réglisse comme excipients. Si la masse pilulaire contient des corps qui décomposent facilement les substances organiques (azotate d'argent, etc.), il faut se servir de kaolin et de glycérine comme excipients. La pharmacopée allemande tolère l'emploi de cire jaune pour la préparation d'une masse contenant en grande quantité des baumes, des huiles grasses ou volatiles. Les pilules doivent être roulées dans de la poudre de lycopode, ou bien revêtues d'une solution alcoolique de baume de tolu ou d'une solution de gélatine blanche 1 et eau 3 ou bien argentées avec des feuilles d'argent pur.

— aloëticæ ferratæ. *Eisenhaltige Aloepillen* (Pilules d'aloès et de fer) : Sulfate ferreux desséché 1, aloès 1 ; excipient : teinture de savon ; les pilules du poids de 0,1 gr. sont rendues brillantes et noires par de la teinture d'aloès.

— Ferri carbonici Blandii. *Blaudsche Pillen* (Pilules ferrugineuses de Bland) : Sulfate ferreux desséché 9, sucre 3, carbonate de potasse 7, magnésie calcinée 0,7, racine de guimauve 1,3, glycérine environ 4. A faire de cette masse des pilules de 0,25 gr. et les rouler dans du lycopode.

— Jalapæ. *Jalapenpillen* (Pilules de jalap) : savon de jalap 3, racine de jalap 1, alcool q. s. ; faire des pilules de 0,1 gr. et les rouler dans du lycopode.

Pilulæ Kreosoti. *Kreosotpillen* (Pilules de créosote) : Créosote 10, rac. de réglisse 19 et glycérine 1 donnent une masse, de laquelle il faut faire des pilules de 0,15 gr., à 0,05 de créosote. Les rouler dans de la poudre de cannelle.

Placenta Seminis Lini. *Leinkuchen* (Tourteau de semences de lin en poudre). Le résidu des graines de lin après l'expression de l'huile grasse.

Podophyllum. *Podophyllin* (Podophyllin) !. Mélange précipité d'un extrait alcoolique de rac. de *Podophyllum peltatum* avec de l'eau.

Potio Riveri. *Riverscher Trank* (Potion gazeuse) : Acide citrique 4 sont dissous (dans un flacon) dans eau 190 ; puis carbonate de soude 9 en petits cristaux, peu à peu ; après dissolution on ferme le flacon.



- Pulpa Tamarindorum depurata. Gercinigtcs Tamarindeumus* (Pulpe de tamarin purif.). La pulpe brute est traitée à l'eau chaude, passée à travers un tamis et évapor. en consistance d'extrait épais. 5 p. de cette pulpe encore chaude sont addit. de 1 p. de sucre en poudre.
- Pulvis aërophorus. Brausepulver* (Poudre gazogène simple) : Bicarbonate de soude 26, ac. tartrique 24, sucre 50.
- *aërophorus anglicus. Englisches Brausepulver* (Poudre gazogène anglaise) : Bicarbonate de soude 2 gr. (dans du papier coloré); ac. tartrique plv. 1,5 gr. (dans du papier blanc).
  - *aërophorus laxans. Abführendes Brausepulver* (Poudre gazogène laxative) : Tartrate de potasse et de soude plv. 7,5 gr. + bicarbonate de soude 2,5 gr. dans du papier coloré; ac. tartrique plv. 2,0 gr. dans du papier blanc.
  - *gummosus. Zusammengesetztes Gummipulver* (Poudre gommeuse) : Gomme arabique 50, rac. de réglisse 30, sucre 20.
  - *Ipecacuanhe opiatum. Dover'sches Pulver* (Poudre d'ipécacuanha opiacé)! : opium 10, rac. d'ipéca 10, sucre de lait 80.
  - *Liquiritiæ compositus. Brustpulver* (Poudre pectorale, — de réglisse composée) : Sucre 50, séné 13, rac. de réglisse 13, fenouil 10, soufre lavé 10.
  - *Magnesia cum Rheo. Kinderpulver* (Poudre de magnésie composée, poudre des enfants) : Carbonate de magnésie 50, oléosaccharure de fenouil 35, rhubarbe 15.
  - *salicylicus cum Talco. Salicylstreupulver* (Poudre salicylée composée) : Ac. salicylique 3, amidon 10, talc 87.
- Resina Jalapæ. Jalapenharz* (Résine de Jalap)! Rac. de jalap 1 et alcool 4 pendant 24 heures à 35°-40°; exprim.; le résidu retraits par alcool 2; dist. l'alcool; la résine est lavée à l'eau chaude.
- Rotulæ Menthæ piperitæ. Pfefferminzplättchen* (Petites pastilles de menthe rondes) : Petites pastilles de sucre 200 arrosées d'un mélange d'essence de menthe 1 et alcool 2.
- *Sacchari. Zuckerplättchen* (Petites pastilles de sucre) : Du sucre pulvérisé est mélangé avec peu d'eau et chauffé jusqu'à formation de masse demi-liquide; des gouttes plus ou moins grandes sont écoulées sur une plaque froide.
- Sal Carolinum factitium. Künstliches Karlsbader Salz* (Sel artificiel de Carlsbad) : En poudre. Sulfate de soude desséché 44, sulfate de potasse 2, chlorure de sodium 18, bicarbonate de soude 36. On emploie 6 gr. de cette poudre par litre pour avoir une eau artificielle de Carlsbad.
- Sapo Jalapinus. Jalapenseife* (Savon de jalap) : Résine de jalap 1 + savon médic. 1.
- *kalinus. Kaliseife* (Savon potassique) : Huile de lin 20 chauff. au B.-M. et trait. par un mélange de potasse caust. liq. 27 et alcool 2, Chauff. jusq. saponification.
  - *kalinus venalis. Sehmierscife* (Savon noir).
  - *medicatus. Medizinische Seife* (Savon médicinal). Savon de soude avec parties égales d'axonge et d'huile d'olive. Poudre blanche.
- Saturationes. Saturationen* (Saturations). A préparer comme la potion gazeuse, qui, du reste, est à donner pour une saturation prescrite sans indication.
- Sebum ovile. Hammeltalg* (Suif de mouton).
- *salicylatum. Salicyltalg* (Suif salicylé) : Ac. salicyl. 2, ac. benz. 1, suif de mouton 97.
- Serum antidiphthericum. Diphthérie-Heilserum* (Sérum antidiphthérique)\*. Sérum sanguin de chevaux qui ont été immunisés contre la diphthérie. En forme liquide ou solide; contrôl. par l'Etat.

**Sirupi. Sirupe (Sirops).** Le sucre est dissous à douce chaleur; la solution est portée à l'ébullition.

**Sirupus Althææ. Eibisehsirup** (Sirop de guimauve) : Rac. de guimauve conc. 2 lavée et traitée par alcool 4 et eau 50, macér. pendant 3 heures, sans agiter. 37 p. de colature (sans expression) et 63 p. sucre = 100 p. sirop.

— **Amygdalarum. Mandelsirup** (Sirop d'amande) : Amandes douces 15 et amandes amères 3 mondées, lavées et émulsionnées avec eau 40; colature 40 + sucre 60.

— **Aurantii Corticis. Pomeranzenschalsirup** (Sirop d'écorce d'orange amère) : Ecorce d'orang. am. 1 et vin blanc 9 macér. pend. 2 jours. Colature filtrée 8 + sucre 12.

— **Cerasorum. Kirschehsirup** (Sirop de cerise) : Les cerises noires, sèches, sont broyées avec les noyaux et exposées aussi longtemps à 20° dans un vase clos qu'il partie filtrée se mélange à 0,5 p. d'alcool sans trouble. — 7 p. du liquide filtré + 13 p. sucre.

— **Cinnamomi. Zimmtsirup** (Sirop de cannelle) : Cannelle de Chine 1 macér. avec eau de cannelle 3 pend. 2 jours : 4 p. du liquide filtré + 6 p. sucre.

— **Ferri iodati. Eisenjodirsirup** (Sirop d'iode de fer) : Iode 41 + eau 50; puis peu à peu fer pulvérisé 12; filtr. dans sirop simple 850 et compléter à 1000. Donc 5 % d'iode de fer.

— **Ferri oxydati. Eisenzuckersirup** (Sirop d'oxyde de fer sucré) : Oxyde de fer sucré 1, eau 1, sirop simple 1. Donc 1 % de fer.

— **Ipecacuanhæ. Brechwurzelsirup** (Sirop d'ipécacuanha) : Rac. d'ipéca 1, alcool 5, eau 40, macér. 2 jours; colature filtrée 40 + sucre 60.

— **Liquiritiæ. Süssholzsirup** (Sirop de réglisse) : Rac. de réglisse 4, ammoniacque liq. 1, eau 20, macér. 12 heures; la colature est portée à l'ébullition et évaporée au B.-M. à 2 p.; le résidu est additionné d'alcool 2; filtr. après 12 heures de contact et complét. avec sirop simple à 20.

— **Manne. Mannasirup** (Sirop de manne) : Manne 10 diss. dans alcool 2 + eau 33; filtr. et ajout. sucre 55 pour faire 100.

— **Menthæ. Pfefferminzsirup** (Sirop de menthe) : Feuilles de Menthe 2 humectées par alcool 1 et macér. avec eau 10 pend. 1 jour; colature filtrée 7 + sucre 13.

— **Papaveris. Mohnsirup** (Sirop de pavot) : Têtes de pavot 10 humectées par alcool 7, macér. 24 heures avec eau 70; colature filtr. 35 + sucre 65.

— **Rhamni catharticiæ. Kreuzdornsirup** (Sirop de nerprun) : Même préparation que pour le sirop de cerise.

— **Rhei. Rhubarbersirup** (Sirop de rhubarbe) : Rhubarbe coupée 10, carbonate de potasse 1, borate de soude, eau 80, macér. 12 heures; colature (sans expression) est portée à l'ébullition, filtr.; 60 p. + 20 p. d'eau de cannelle + 120 p. sucre = 200 p. sirop.

— **Rubi Idæi. Himbeersirup** (Sirop de framboise) : Même préparation que pour le sirop de cerise.

— **Senegæ. Senegasirup** (Sirop de polygala) : Rac. de polygala 1, alcool 1, eau 9, macér. 2 jours; colature filtr. 8 + sucre 12.

— **Sennæ. Sennasirup** (Sirop de séné) : Séné coupé 10, fenouil conc. 1, humect. par alcool 5 et macér. 12 heures avec eau 60; la colature est portée à l'ébullition et passée sans expression; après refroidissement 35 p. de colature filtrée + sucre 65.

N. B. Le *Sirop de Séné avec Manne* = sirop de séné + sirop de manne, parties égales.

— **simplex. Weissir Sirup** (Sirop de sucre) : sucre 3, eau 2.

Species. *Theegemische* (Espèces). Les substances doivent être coupées ou concassées uniformément; la poudre fine est à séparer.

— aromaticæ. *Gewürzhafte Kräuter* (Espèces aromatiques) : Menthe 2, serpolet 2, thym 2, lavande 2, girofles 1, cubèbes 1.

— diuretica. *Harntreibender Thee* (Espèces diurétiques) : Livèche 1, bugrane 1, réglisse 1, baies de genièvre 1.

— emollientes. *Erweichende Kräuter* (Espèces émollientes) : Feuilles de guimauve 1, feuilles de mauve 1, melilot 1, camomilles allem. 1, sem. de lin 1.

— laxantes. *Abführender Thee* (Espèces purgatives) : Séné 160, fleurs de sureau 100, fenouil 50, anis 50, tartrate de potasse 25, acide tartrique 15. Le fenouil et l'anis sont humectés de la solution de tartrate de potasse dans 50 p. eau, ensuite avec la solution de l'acide tartrique dans 15 p. d'eau; puis séchés et mélangés au reste.

— Lignorum. *Holzthee* (Espèces ligneuses) : Bois de gayac 5, bugrane 3, réglisse 1, sassafras 1.

— pectorales. *Brustthee* (Espèces pectorales) : Rac. de guimauve 8, réglisse 3, rhiz. d'iris 1, feuilles de tussilage 4, fleurs de bouillon-blanc 2, anis 2.

Spiritus æthereus. *Aetherweingeist* (Ether offic. alcoolisé) : Ether 1, alcool 3. Poids spéc. 0,805 à 0,809.

— Atheris nitrosi. *Versüsster Salpetergeist* (Acide azotique alcoolisé) : Acide azotique 3, alcool 5; laiss. sans agiter, 2 jours; puis distill. au B.-M. (jusqu'à production de vapeurs jaunes). Le distillat est reçu dans un vase contenant 5 p. d'alcool. Le produit est neutralisé par de la magnésie calcinée, ensuite rectifié au B.-M. d'abord à douce chaleur, puis reçu dans un vase contenant 2 p. d'alcool. On cesse la distillation quand on a atteint 8 p. de produit. Poids spéc. 0,840 à 0,850.

— Angelicæ compositus. *Zusammengesetzter Angelikaspirtus* (Alcoolat d'angélique composée) : Rac. d'angélique 16, valériane 4, baies de genièvre 4, alcool 75, eau 125, macér. 24 heures; de ce mélange on distille 100 p. et on y dissout 2 p. de camphre. Poids spéc. 0,890 à 0,900.

— camphoratus. *Kampferspirtus* (Teinture de camphre concentrée) : Camphre 1, alcool 7, eau 2. Poids spéc. 0,885 à 0,889.

— Cochleariæ. *Löffelkrautspirtus* (Alcoolat. de cochléaria composé) : Cochléaria 4, graine de moutarde blanche 1, eau 40; laiss. 3 heures, ajout. alcool 15 et distill. 20 p. Poids spéc. 0,908 à 0,918.

— dilutus. *Verdünnter Weingeist* (Alcool dilué) : Alcool 7, eau 3. Poids spéc. 0,892 à 0,896. (69 à 68 % part. en vol.; 61 à 60 % part. en poids.)

— Formicarum. *Ameisenspirtus* (Teinture d'ac. formique) : Alcool 33, eau 13, acide formique 2. — Poids spéc. 0,894 à 0,898.

— Juniperi. *Wachholderspirtus* (Alcoolat de genièvre) : Baies de genièvre 1, alcool 3, eau 3; macér. 24 h., distill. 4 p. — Poids spéc. 0,895 à 0,905.

— Lavandulæ. *Lavendelspirtus* (Alcoolat de lavande) : Avec fleurs de lavande 1, comme l'alcoolat de genièvre.

— Melissæ compositus. *Karmelitergeist* (Alcoolat de mélisse composé) : Mélisse 11, écorce de citron 12, noix de muscade 6, cannelle de Chine 3, girofles 3, alcool 150, eau 250; distiller de ce mélange 200 p. Poids spéc. 0,900 à 0,910.

— Menthæ piperitæ. *Pfefferminzspirtus* (Teinture d'essence de menthe) : Essence de menthe 1, alcool 9. Poids spéc. 0,836 à 0,840.

— saponato-camphoratus. *Flüssiger Opodeldok* (Baume Opodeldoch liquide) : Teinture de camphre 60, teinture de savon 175, ammoniacque liq. 12, essence de thym 1, essence de romarin 2.

- Spiritus saponatus. Seifenspiritus* (Teinture de savon) : Huile d'olive 6, potasse caustique liq. 7, alcool 30, eau 17; laiss. et agit. avec le tiers de l'alcool et sans l'eau jusqu'à saponification; puis ajout. le reste de l'alcool et l'eau et filtr. Poids spéc. 0,925 à 0,935.
- *Sinapis. Senfspiritus* (Teinture d'essence de moutarde) : Essence de moutarde 1, alcool 49. Poids spéc. 0,833 à 0,837.
- Styli caustici, Aetzstifte* (Crayons caustiques). A moins d'autres indications, il faut des crayons caustiques cylindriques, de 4 à 5 cm. de long. et 4 à 5 mm. épais.
- Succus Juniperi inspissatus. Wachholdermus* (Extrait ou suc de genièvre) : Baies de genièvre 1, eau chaude 4; exprim. après 12 heures de contact et évapor. en consistance d'extrait.
- *Liquiritiæ depuratus. Gereinigter Süssholzsaft* (Suc de réglisse purifié). Extraction de la rac. de réglisse par eau froide et évaporation du liquide.
- Suppositoria. Suppositorien* (Suppositoires). A moins d'indications contraires, on doit se servir du beurre de cacao. Ordinairement de forme conique mesurant de 3-4 cm. de longueur et 1-1,5 cm. de diamètre à la base. Les suppositoires creux ne doivent être employés que sur prescription. Le poids d'un supp. est de 2-3 gr.; celui d'une *boule vaginale* est de 4 à 6 gr.
- Tela depurata. Gereinigter Mull* (Gaze mousseline). Tissu de coton. Largeur de 100 cm.; poids d'au moins 30 gr. pour 1m<sup>2</sup>; au moins 24 fils par cm<sup>2</sup>.
- Tincturæ. Tinkturen* (Teintures). Le temps de macération est fixé à une semaine. Les substances doivent être coupées et pulvérisées grossièrement.
- Tinctura Absinthii. Wermuttinktur* (Teinture d'absinthe) : Absinthe 1, alcool dilué 5.
- *Aconiti. Aconittinktur* (Teinture d'aconit) !. Rac. d'aconit. 1, alcool dilué 10.
- *Aloes. Abetinktur* (Teinture d'aloès) : Aloès 1, alcool 5.
- *Aloes composita. Zusammengesetzte Aloetinktur* (Teinture d'aloès composée) : Aloès 6, rhubarbe 1, gentiane 1, zédoaire 1, safran 1, alcool dilué 200.
- *amara. Bittere Tinktur* (Teinture amère) : Gentiane 3, petite centaurée 3, écorce d'orange 2, orangettes 1, zédoaire 1, alcool dilué 50.
- *Arnicae. Arnikatinktur* (Teinture d'arnica) : Fleurs d'arnica 1, alcool dilué 10.
- *aromatica. Aromatische Tinktur* (Teinture aromatique) : Cannelle de Chine 5, gingembre 2, galanga 1, girofles 1, cardamoms 1, alcool dilué 50.
- *Aurantii. Pomeranzentinktur* (Teinture d'orange amère) : Ecorce d'orange amère 1, alcool dilué 5.
- *Benzoes. Benzoetinktur* (Teinture de benjoin) : Benjoin 1, alcool 5.
- *Calami. Kalmustinktur* (Teinture d'acore vrai) : Acore vrai 1, alcool dilué 5.
- *Cantharidum. Spanischpfeffertinktur* (Teinture de cantharide) !. Cantharides 1, alcool 10.
- *Capsici. Spanischpfeffertinktur* (Teinture de capsicum) : Piment des jardins 1, alcool 10.
- *Catechu. Katechutinktur* (Teinture de cachou) : Cachou 1, alcool dilué 5.
- *Chinae. Chinatinktur* (Teinture de quinquina) : Quinquina 1, alcool dilué 5.
- *Chinae composita. Zusammengesetzte Chinatinktur* (Teinture de quinquina composée) : Quinquina 6, écorce d'orange am. 2, gentiane 2, cannelle 1, alcool dilué 50.

- Tinctura Cinnamomi. Zimmtinktur* (Teinture de cannelle de Chine) : Cannelle de Chine 1, alcool dilué 5.
- *Colchici. Zeitloosentinktur* (Teinture de colchique) ! : Semences de colchique 1, alcool dilué 10.
- *Colocynthis. Koloquithentinktur* (Teinture de coloquinthe) ! : Coloquinthes 1, alcool 10.
- *Digitalis. Fingerhutinktur* (Teinture de digitale) ! : Digitale 1, alcool dilué 10.
- *Ferri chlorati ætheræ. Aetherische Chloresentinktur* (Teinture d'acétate de fer étherée) : Chlorure ferrique dissous 1, éther 2, alcool 7. Le mélange est exposé au soleil jusqu'à complète décoloration, puis à l'ombre jusqu'à ce qu'il ait de nouveau une teinte jaune.
- *Ferri pomata. Apfelsaure Eisentinktur* (Extrait de malate de fer dissous) : Extrait de malate de fer 1, eau de cannelle 9.
- *Gallarum. Galläpfeltinktur* (Teinture de noix de galle) : noix de galle 1, alcool dilué 5.
- *Gentianæ. Enziantinktur* (Teinture de gentiane) : Gentiane 1, alcool dilué 5.
- *Jodi. Jodtinktur* (Teinture d'iode) ! : Iode 1, alcool 10. Poids spéc. 0,895 à 0,898.
- *Lobeliæ. Lobelientinktur* (Teinture de lobélie enflée) ! : Lobélie 1, alcool dilué 10.
- *Myrrhæ. Myrrhentinktur* (Teinture de myrrhe) : Myrrhe 1, alcool 5.
- *Opii benzoica. Benzoësäurehaltige Opiumtinktur* (Elixir parégorique) ! : Opium 1, anéthol 1, camphre 2, ac. benzoïque 4, alcool dilué 192. Contient environ 0,05 % de morphine.
- *Opii crocata. Safranhaltige Opiumtinktur* (Laudanum de Sydenham) ! : Opium 15, safran 5, giroflès 1, cannelle de Chine 1, alcool dilué 70, eau 70. Poids spéc. 0,980-0,984. Elle contient environ 1 à 1 1/2 % de morphine.
- *Opii simplex. Einfache Opiumtinktur* (Teinture d'opium simple) ! : Opium 15, alcool dilué 70, eau 70. Poids spéc. 0,974 à 0,978. Elle contient environ 1 à 1 1/2 % de morphine.
- *Pimpinellæ. Bibernelltinktur* (Teinture de boucage) : Rac. de boucage 1, alcool dilué 5.
- *Ratanhiæ. Ratanhiatinktur* (Teinture de ratanhia) : Rhubarbe 1, alcool dilué 5.
- *Rhei aquosa. Wässerige Rhabarbertinktur* (Teinture de rhubarbe aqueuse) : Rhubarbe coupée en rouelles 10, borate de soude 1, carbonate de potasse 1, eau 90, eau de cannelle 15, alcool 9. Les trois premières substances sont traitées par la quantité prescrite d'eau bouillante et laiss. pendant 1/4 heure. Puis on ajoute l'alcool; après 1 heure on passe. A 85 p. de liquide ainsi obtenu on ajoute l'eau de cannelle.
- *Rhei vinosa. Weinige Rhabarbertinktur* (Teinture de rhubarbe vineuse; vin de rhubarbe composé) : Rhubarbe en rondelles 8, écorce d'orange am. 2, cardamomes 1, vin de Xérès 100. Dans le liquide filtré on dissout une quantité de sucre égale à la septième partie du liquide.
- *Scillæ. Meerzwiebeltinktur* (Teinture de scille) : Scille 1, alcool dilué 5.
- *Strophanthi. Strophanthustinktur* (Teinture de Strophantus) ! : Strophanthus 1, alcool dilué 10.
- *Strychni. Brechnusstinktur* (Teinture de noix vomique) ! : Noix vomique 1, alcool dilué 10.
- *Valerianæ. Baldriantinktur* (Teinture de valériane) : Valériane 1, alcool dilué 5.

- Tinctura Valerianæ ætherea.** *Ätherische Baldriantinktur* (Teinture de valériane éthérée) : Valériane 1, éther alcoolisé 5.
- **Veratri.** *Nieswurztinktur* (Teinture d'hellébore blanc) : Hellébore blanc 1, alcool dilué 10.
- **Zingiberis.** *Ingwertinktur* (Teinture de gingembre) : Gingembre 1, alcool dilué 5.
- Tuberculinum Kochii.** *Tuberkulin* (Tuberculine de Koch). Contrôlée par l'Etat.
- Unguenta.** *Salben* (Onguents, Pommades). Le principal excipient est la *Paraffine molle* (*Unguentum Paraffini*).
- Unguentum Acidi borici.** *Borsalbe* (Pommade boriquée) : Ac. borique 1, paraffine molle 9.
- **Adipis Lanæ.** *Wollfettsalbe* (Pommade de lanoline) : Suint de laine fondu 20, eau 3, huile d'olive 5.
- **basilicum.** *Königssalbe* (Pommade basilicum, pommade régale) : huile d'olive 9, cire jaune 3, colophone 3, suif de mouton 3, térébenthine 2.
- **Cantharidum.** *Spanischfliegensalbe* (Pommade épispastique) : Huile de cantharide 3, cire jaune 2.
- **Cantharidum pro usu veterinario.** *Spanischfliegensalbe für thierärztlichen Gebrauch* (Pommade épispastique pour l'usage vétérinaire) : Cantharides 2, huile d'olive 2 et axonge 2 sont exposées pendant 10 h. au B.-M.; puis on ajoute à chaud : cire jaune 1 et térébenthine 2, et enfin euphorbe 1.
- **cereum.** *Wachssalbe* (Cérat simple) : Huile d'olive 7, cire jaune 3.
- **Cerussæ.** *Bleiweissalbe* (Pommade de carbonate de plomb) : Carbonate de plomb 3, paraffine molle 7.
- **Cerussæ camphoratum.** *Kampferhaltige Bleiweissalbe* (Pommade de carbonate de plomb camphrée) : Pomm. de carb. de plomb 19, camphre 1.
- **diachylon.** *Bleipflastersalbe* (Pommade diachylon) : Emplâtre simple 1, huile d'olive 1.
- **Glycerini.** *Glycerinsalbe* (Glycéré d'amidon) : Amidon 10, eau 15, glycérine 90.
- **Hydrargyri album.** *Weisse Quecksilbersalbe* (Pommade au précipité blanc) : Mercure précipité blanc 1, paraffine molle 9.
- **Hydrargyri cinereum.** *Grüne Quecksilbersalbe* (Pommade mercurielle grise) : 100 p. mercure éteint dans un mélange de suint de laine 15 et huile d'olive 3; puis on ajoute : axonge 112, suif de mouton 70.
- **Hydrargyri rubrum.** *Rote Quecksilbersalbe* (Pommade d'oxyde rouge de mercure) : Oxyde mercurique rouge 1, paraffine molle 9.
- **Kalii iodati.** *Kaliumjodidsalbe* (Pommade d'iodure de potassium) : Iodure de pot. 20 et hyposulfite de soude 0,25 sont dissous dans eau 15 et la solution est mélangée à axonge 165.
- **leniens.** *Cold Cream* (Cold-Cream) : Cire blanche 7, blanc de baleine 8, huile d'amande douce 57, eau 28. Remuer vivement pour obtenir une pommade crémeuse et ajout. 2 gouttes d'essence de rose.
- **Paraffini.** *Paraffinsalbe* (Paraffine molle) : Paraffine solide 1, et paraffine liquide 4.
- **Plumbi.** *Bleisalbe* (Pommade de plomb, — de Saturne) : Sous-acétate de plomb liq. 1, suint de laine 1, paraffine molle 8.
- **Plumbi tannici.** *Gerbsäure-Bleisalbe* (Pommade de tannate de plomb) : Tannin 1, sous-acét. de plomb liq. 2, axonge 17.
- **Rosmarini compositum.** *Rosmarinsalbe* (Pommade de romarin composée, onguent nervin) : Axonge 16, suif de mouton 8, cire jaune 2, huile volatile de muscade 2, essence de romarin 1, — de genièvre 1.

- Tinctura Tartari stibiati. *Brechweinsteinsalbe* (Pommade stibiée) : Tartre stibié 2, paraffine molle 8.
- Terebinthinae. *Terpentinsalbe* (Pommade de térébenthine) : térébenthine 1, cire jaune 1, essence de térébenthine 1.
- Zinci. *Zinksalbe* (Pommade d'oxyde de zinc.) Oxyde de zinc 1, axonge 9.
- Vinum. *Wein* (Vin). Les sulfates, calculés comme sulfate de potassium, ne doivent pas excéder 2 gr. par litre. On peut substituer au vin de Xérès, adopté par la Pharmacopée allemande comme vin du Midi, le madère, le marsala, le malaga doré, le porto jaune, les vins secs de la Hongrie, de la Syrie, de la Grèce, du Cap et d'autres régions vinicoles. Ces vins doivent contenir de 41 à 16 gr. d'alcool par 100 cm<sup>3</sup> et au plus 8 gr. d'extrait (avec le sucre).
- Vinum camphoratum. *Kampherwein* (Vin camphré) : Une solution de camphre 1 dans alcool 1 est traitée peu à peu avec : mucilage de gomme 3 et vin blanc 45. Il est trouble : agit. avant de le donner.
- Chinæ. *Chinawein* (Vin de quinquina) : Une solution chaude de gélatine 1 dans eau 10 est mélangée avec vin de Xérès 1000; puis on ajoute du quinquina grossièrement pulv. 40; macér. 8 jours; expr. et ajout. sucre pulv. 100 et teint. d'écorce d'orange am. 2; laiss. 15 jours et filtr.
- Colchici. *Zeitlosenwein* (Vin de colchique) ! : Sem. de colchique 1, vin de Xérès 10, macér. 8 jours, expr. et filtr.
- Condurango. *Condurangowein* (Vin de condurango) : Même préparation que pour le vin de colchique.
- Ipecacuanhæ. *Brechwurzelwein* (Vin d'ipécacuanha) ! : Même préparation que pour le vin de colchique.
- Pepsini. *Pepsinwein* (Vin de pepsine) : Pepsine 24, glycérine 20, ac. chlorhydrique 3, eau 20; laiss. 24 heures, puis ajout. : sirop simple 92, teinture d'écorce d'orange amère 2, vin de Xérès 839. Après filtration on complète à 1000.
- stibiatum. *Brechwein* (Vin stibié) ! : Tartre stibié 1, vin de Xérès, 249.

On voit, par ce qui précède, que la Pharmacopée allemande ne contient, comme PHARMACIE VÉTÉRINAIRE, que deux médicaments : *Emplastrum Cantharidum* et *Unguentum Cantharidum*.

(A suivre.)

ÉMILE VOGT.

## BIBLIOGRAPHIE ANALYTIQUE

H. JUELLE. — *Les plantes à caoutchouc et à gutta*. Paris, 1903, Chailamel, éditeur, in-8°, xu-342 p., avec 37 figures et dessins dans le texte. — En 1898, M. JUELLE avait édité un petit ouvrage concernant les *Plantes à caoutchouc et à gutta des colonies françaises* qui, rapidement épuisé, vient d'être remplacé par un nouveau volume considérablement augmenté et un peu différent.

L'auteur cette fois ne se borne pas à l'étude des seuls produits de nos colo-

nies, mais il donne au contraire une véritable monographie de la question, la meilleure et la plus complète que possède la littérature scientifique coloniale depuis l'ouvrage de WARBURG (traduit en français par WILBOUCHEVITCH).

Chacun sait combien est passionnante sous toutes ses formes cette question du caoutchouc et de la gutta. Quelles perturbations économiques ne faudrait-il pas enregistrer si la production venait à tarir ou tout au moins à diminuer considérablement. Déjà, heureusement, il semble que les végétaux susceptibles de fournir des produits utilisables sont en nombre plus élevé qu'on ne le supposait, et bientôt les efforts tentés pour la culture de certains d'entre eux commenceront à fournir quelques résultats.

Le livre de M. JUMELLE reste donc le bienvenu non seulement dans le monde scientifique, mais encore dans le monde industriel.

Il est de plus en plus nécessaire de procéder à un inventaire rigoureux des espèces végétales économiques de nos possessions lointaines, et l'*exploration méthodique scientifique* est la seule qui puisse dès maintenant donner des résultats probants. C'est grâce à ces explorations pacifiques que nous apprenons chaque jour qu'après avoir signalé de nombreuses plantes à caoutchouc dans telle ou telle région, il faut n'admettre qu'avec circonspection les dires des indigènes, et que le nombre de celles qui fournissent des produits de bonne qualité est malgré tout très limité.

L'Afrique centrale et nos possessions indo-chinoises sont encore bien mal connues sous ce rapport et chaque année apporte quelques renseignements nouveaux.

Toutes ces questions sont traitées dans le livre de M. JUMELLE avec la compétence que chacun lui reconnaît dans ce genre d'études. Cependant certains points acquis à la science un peu avant l'apparition du volume ont été omis, comme par exemple les notes de la mission Chevalier (*C. R. Acad. des Sc.*, septembre 1902) sur le *Land. Tholloni* (caoutchouc des herbes), à la suite desquelles une exploitation importante s'est immédiatement installée à Brazzaville.

Le plan de l'ouvrage est le suivant : historique ; origine, caractères et composition du latex et du caoutchouc ; coagulation ; étude des diverses plantes caoutchoutifères, en s'arrêtant longuement sur celles qui sont l'objet d'une exploitation intensive (*Hevea, Castillon, Ficus, Landolphia*). Les Apocynées productives de caoutchouc sont particulièrement décrites avec soin.

La deuxième partie du volume traite de la gutta ; on y trouvera une excellente mise au point de nos connaissances sur les arbres à gutta et à balata.

Ainsi conçu, ce livre est indispensable dans toutes les bibliothèques réservées aux productions économiques des pays chauds.

Terminons cependant ce compte rendu trop bref par un regret. Pourquoi dans un ouvrage de semblable valeur ne trouve-t-on aucune table d'indications bibliographiques ? C'est une lacune, à notre avis, regrettable. En effet, bien que cette bibliographie spéciale soit extrêmement abondante, il n'était pas impossible à l'auteur de mentionner à la fin de son travail les principaux ouvrages ou mémoires publiés depuis le volume de WARBURG, par exemple.

EM. PERROT.

A. BOUTRON. — *Des Bactéries dénitrifiantes*. — *Th. Dipl. Sup.* — Paris, 1904, in-8°, A. Jeannin, 182 p. — Entrevue il y a une trentaine d'années par MEUSEL, la réduction des nitrates par les Bactéries n'a été sérieusement étudiée qu'à partir de 1882, époque où GAYON et DUPERRI publièrent les résultats de leurs remarquables expériences sur la dénitrification. A la suite de ces recherches, nombreux ont été les savants qui se sont occupés de la



question. Certains se sont attachés à l'étude micrographique des microorganismes dénitrifiants; d'autres ont cherché à mettre en lumière les actions chimiques qu'ils exercent; d'autres enfin, se plaçant à un point de vue agronomique et pratique, ont étudié surtout la dénitrification du sol et son influence sur le développement des végétaux.

La plupart de ces travaux, se rapportant aux Bactéries dénitrifiantes, étaient épars dans les publications françaises et étrangères; il y avait intérêt à les analyser et à les grouper en une revue d'ensemble, constituant, en quelque sorte, une mise au point de ce sujet. C'est la tâche que M. BOUTON s'est efforcé de mener à bien dans le premier chapitre de sa thèse.

Dans le second, l'auteur passe en revue et donne les formules des milieux de culture variés et des différents réactifs qui ont été successivement préconisés pour l'étude des Bactéries dénitrifiantes.

Un troisième chapitre est consacré à l'étude méthodique d'une nouvelle espèce, le *Bacterium denitrificans*  $\gamma$ , que M. GRUBERT a eu l'occasion de rencontrer, puis d'isoler, dans la bouche d'un individu en bonne santé. M. BOUTON a déterminé les principales propriétés morphologiques et biochimiques de cet organisme. Nous mentionnerons : sa décoloration par la méthode de GRAM; son remarquable pléomorphisme qui le rapproche un peu du *Bacillus subtilis*; sa faculté d'être un aérobie ou un anaérobie; sa température optimale voisine de 25°; les caractères de ses cultures sur les milieux usuels et sur ceux qui ont été additionnés de nitrate de potasse; son action sur les matières azotées, et en particulier sur les nitrates, qui prouve que le *Bacterium denitrificans*  $\gamma$  est bien une espèce dénitrifiante vraie; son action presque négative sur les hydrates de carbone; enfin, son pouvoir pathogène absolument nul. Un examen comparatif des caractères permettant de différencier le *B. denitrificans*  $\gamma$  des espèces voisines (*Bacillus pyocyaneus* GESSARD et *Bacillus fluorescens liquefaciens* FLÜGGE) termine cette partie spéciale.

Un dernier chapitre est relatif à la description et à l'exposé des caractères des Bactéries dénitrifiantes vraies : *Bacterium denitrificans* LEHMANN et NEUMANN, *B. Stutzeri* LEHMANN et NEUMANN, *B. Schirokikhii* JENSEN, *B. nyphe* AMPOLA et GARINO, *Vibrio denitrificans* SEWERIN, *B. denitrificans* III KUNNMANN, *B. nitrovorum* JENSEN, *B. ilefaciens* JENSEN, *B. centropunctatum* JENSEN, *B. Hartlebi* JENSEN, *B. denitrificans*  $\gamma$  AMPOLA et ULPANI. Il comprend, en outre, un essai de classification de ces diverses espèces fondé sur certaines de leurs propriétés biologiques, entre autres sur la façon dont elles se comportent à l'égard de la gélatine.

De cet intéressant travail, où nous aurions voulu voir les indications bibliographiques réunies en un index terminal, nous retiendrons les conclusions suivantes :

« Les microorganismes désignés habituellement sous le nom de Bactéries dénitrifiantes ne présentent pour l'agriculture qu'un très minime intérêt.

On peut les diviser en deux groupes distincts : 1° les Bactéries dénitrifiantes vraies, susceptibles de décomposer les nitrates avec mise en liberté d'azote élémentaire; 2° les Bactéries dénitrifiantes indirectes qui ne réduisent les nitrates qu'en nitrites. Ces dernières, beaucoup plus nombreuses que les précédentes, peuvent cependant dégager de l'azote élémentaire, en milieu acide, grâce à une réaction secondaire, lorsqu'elles se trouvent en présence de composés amidés ou ammoniacaux. La dénitrification vraie n'a lieu, au contraire, qu'en milieu alcalin, et elle s'arrête dès que l'alcalinité a atteint une certaine limite.

Parmi les espèces examinées, un petit nombre seulement mérite d'être maintenu dans le groupe des Bactéries dénitrifiantes vraies. »

Enfin, l'auteur insiste sur les nouvelles recherches que mériteraient la plupart des organismes mentionnés dans sa thèse, et il montre que leur étude, loin d'être terminée, entre cependant dans une phase de netteté tout à fait caractéristique.

M. BOUTRON nous permettra d'ajouter que le travail que nous venons d'analyser le désigne tout naturellement pour contribuer, dans une large mesure, à combler les nombreuses lacunes qu'il se plaît à signaler.

J. BARTHELAT.

A. VALEUR, docteur ès sciences physiques. — **Chimie et toxicologie de l'arsenic et de ses composés.** A. Joanin et Co, éditeurs, Paris, 24, rue de Condé, 1904. — M. A. VALEUR, en écrivant la monographie complète de l'arsenic et de ses composés, a fait œuvre utile et considérable. Les études de cette nature, entreprises avec la conscience et la compétence toute spéciale qu'a apportées ici cet auteur, sont extrêmement profitables à notre époque de production scientifique à outrance. Elles constituent, le long du chemin vers la vérité scientifique, des étapes où le lecteur compétent arrive à se reposer, en embrassant d'un coup d'œil les acquisitions nombreuses, successivement amoncélées par les pionniers infatigables de la chimie; elles évitent des recherches bibliographiques rendues aujourd'hui fort difficiles; ce sont des auxiliaires indispensables de ceux qui s'adonnent à l'étude des divers branches de la chimie.

Le travail de M. A. VALEUR comprend quatre parties :

*Dans la première partie :* « *L'arsenic et ses combinaisons minérales* », il n'y aurait pas d'omission, à ma connaissance, si l'auteur avait pu citer les recherches de M. GOGUEL (*Thèse*, Paris, 1894, Contribution à l'étude des arsénates et des antimoniates cristallisés). Et je me garderai bien d'en faire le reproche à M. VALEUR; ma critique s'adresse aux chimistes en général qui, au point de vue bibliographique, ont adopté des traditions regrettables. On ne connaît et ne veut connaître que les productions scientifiques imprimées dans certains périodiques que l'on peut qualifier d'officiels : une excellente thèse, imprimée aux frais de son auteur et passée même en Sorbonne, peut très bien passer inaperçue des chimistes, si, le plus souvent, cet auteur n'a pas fait quelques démarches personnelles pour annoncer les résultats de ses recherches. Il en résulte que la plupart des revues, annexes des périodiques les plus suivis, sont encore très incomplètes : un organe de bibliographie chimique, tenue à jour, s'impose à notre époque : je lui prédis un succès certain.

*Dans la deuxième partie :* « *Composés organiques de l'arsenic* », on trouve la description des nombreuses combinaisons organiques de l'arsenic : elle sera d'autant plus appréciée des chimistes, que ces combinaisons mêmes sont l'œuvre de savants étrangers, et ne figurent pas au complet dans nos traités de chimie.

*La troisième partie :* « *Toxicologie de l'arsenic* », est bien de nature à intéresser le monde médical et pharmaceutique, et en particulier les experts chimistes près les tribunaux. On y trouve les recherches les plus récentes sur l'arsenic normal, son rôle..., ainsi que les diverses modifications apportées à la méthode de recherche de l'arsenic. Peut-être peut-on regretter que l'auteur, sans précisément sortir du cadre qu'il s'était tracé, n'ait pas donné plus d'ampleur à l'étude du poison et à l'intoxication arsenicale.

« *La recherche toxicologique de l'arsenic*, chapitre IV, expurgée judicieusement des procédés vieillies que quelques traités de toxicologie se croient obligés de rappeler, sans espoir d'être utiles à leurs lecteurs, renferme les données acquises, ainsi que les nombreuses et récentes modifications qu'a

subies la recherche de l'arsenic. Au sujet de la pureté des réactifs, peut-être eût-on pu rappeler certains procédés visant la recherche de leur teneur en arsenic, comme la méthode de E. SEYBEL et WIKANDER : en se basant sur l'insolubilité du tri-iodure d'arsenic, ces auteurs ont pu rechercher ce métalloïde dans les acides chlorhydrique et sulfurique. Les procédés rapportés par M. A. VALEUR sont certainement préférables, puisqu'ils aboutissent à une recherche d'une précision remarquable, qu'il était encore difficile de concevoir il y a quelques années.

Au sujet de la localisation de l'arsenic, à la suite d'ingestion de doses répétées de méthylarsinate de soude, je ne partage pas l'opinion de l'auteur qui prétend « qu'on trouvera, dans le cadavre, de l'arsenic en abondance dans le tube digestif ». Cette assertion, qui a été émise par d'autres savants, mérite, à mon avis, d'être confirmée par de nouvelles recherches.

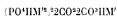
Cette monographie de l'arsenic, je tiens à le répéter, est des plus intéressantes; elle peut servir de modèle à des travaux du même genre. Elle sera lue avec profit par tous ceux qu'intéresse, à divers points de vue, l'étude de l'arsenic. Je suis certain que les chimistes éprouveront, à sa lecture, une satisfaction au moins égale à celle que j'ai moi-même éprouvée.

BARTHE.

Dr A. BARILLÉ, pharmacien principal à l'hôpital militaire Saint-Martin, à Paris. — **De l'action de l'acide carbonique sous pression sur les phosphates métalliques**, Paris, 1904, O. Doin, éditeur, 34 p. — En généralisant l'étude détaillée qu'il a faite de cette importante question, M. BARILLÉ divise les résultats obtenus en deux catégories parfaitement distinctes, l'action de l'acide carbonique sur les phosphates pouvant donner lieu à une combinaison chimique (carbonophosphates) ou seulement à une dissolution. Les carbonophosphates dérivés des phosphates tribasiques sont des composés intermédiaires très instables; leur dissociation donne lieu à la formation d'un phosphate bibasique et d'un bicarbonate correspondant. Les phosphates dont les bases peuvent donner des bicarbonates sont les seuls qui soient décomposés par l'acide carbonique, les seuls, par suite, qui puissent donner des carbonophosphates. Leur nombre est donc limité; cette constatation explique pourquoi le phosphate de lithine et celui de strontiane font exception dans chacun de leur groupe. L'acide carbonique paraît également se combiner, en présence de l'eau, avec les phosphates bibasiques. Contrairement à ce qui se passe avec les phosphates tribasiques, l'acide carbonique ne déplace aucune molécule d'acide phosphorique. Il y aurait donc deux sortes de carbonophosphates métalliques, les uns correspondant aux phosphates bibasiques :



les autres correspondant aux phosphates tribasiques :



L'acide carbonique n'exerce, en présence de l'eau, qu'une action dissolvante sur les phosphates bibasiques ou tribasiques dont les bases ne peuvent donner lieu à la formation de bicarbonates; ces phosphates ne subissent aucune transformation; on les retrouve, sous leur état primitif, en évaporant à siccité leurs dissolutions carboniques. — M. BARILLÉ appelle l'attention sur l'intérêt pratique qui s'attache à cette étude aux deux points de vue géologique et physiologique. Il montre, en particulier, comment peuvent se former

certaines gisements de brushite, par dissociation des carbonophosphates de chaux. En physiologie, l'assimilation des phosphates minéraux par les plantes se fait probablement sous forme de carbonophosphates. Ces sels paraissent également jouer un rôle prépondérant dans le maintien de la tension de l'acide carbonique du sang. C'est par leur formation que l'on peut expliquer la dissolution des phosphates terreux dans les urines des malades soumis à l'action d'une eau minérale bicarbonatée froide, chargée d'acide carbonique (Célestins, Vichy). Cette eau traverse l'économie avec ses gaz totaux; elle est donc éliminée par les reins avec son excès de  $\text{CO}_2$ . Les urines des malades soumis à ce traitement dégagent  $\text{CO}_2$  par l'action de la chaleur, en même temps qu'il se forme un abondant dépôt de phosphates terreux. L'emploi des eaux à excès de  $\text{CO}_2$ , dans le traitement de la gravelle phosphatique, constitue donc une application thérapeutique réelle de la formation des carbonophosphates.

On peut de même expliquer la formation des calculs et sédiments composés de phosphate bicalcique et carbonate de chaux, de phosphate bimagnésique et carbonate de magnésie, par dissociation des carbonophosphates correspondants. L'auteur appelle enfin l'attention sur la possibilité d'administrer avec succès le phosphate bicalcique de chaux, de même que le phosphate trilitique, en solution carbonique. — Ces différentes applications mettent nettement en évidence l'intérêt pratique qui s'attache aux importantes recherches de M. BARILLÉ.

A. DESGREZ.

A. LETIENNE et JULES MASSELIN. — *Précis d'urologie clinique*. Naud, éditeur. Les ouvrages d'urologie ne manquent pas à l'heure actuelle. MM. LETIENNE et MASSELIN n'hésitent pas cependant à nous présenter un livre nouveau, le « *Précis d'urologie clinique* ».

Ce livre assez volumineux n'a certainement pas été écrit précipitamment; il comporte environ 450 pages dans lesquelles chaque question a été posée et mise au point.

Les faits sont exposés en un langage clair et précis qui résulte d'une connaissance et d'une pratique approfondies des opérations de laboratoire et à chaque page on peut remarquer l'opinion personnelle de l'auteur.

Le livre se divise en quatre parties qui traitent :

- 1° De l'urine et de son analyse;
- 2° Des urines pathologiques et des produits que l'on y rencontre;
- 3° Des méthodes d'exploration du rein;
- 4° De la microbie urinaire.

Certains chapitres méritent une mention toute spéciale.

La partie bactériologique malgré la place restreinte que le cadre du livre lui impose, est traitée avec un esprit qui nous change de l'énumération banale des bactéries urinaires que l'on trouve dans tous les traités.

Ce chapitre est exposé avec une compétence toute particulière.

Les méthodes d'exploration récentes sont signalées et décrites en lieu et place voulus au cours de l'ouvrage.

Les figures sont nombreuses et permettent par leur précision une assimilation facile du texte.

Enfin les auteurs du livre ont décrit dans un chapitre spécial les principaux types d'urines pathologiques tout en nous prévenant que les caractères de l'urine qui sont très souvent l'indice du mauvais fonctionnement ou d'une lésion d'organe sont rarement l'expression catégorique d'un état pathologique particulier.

Ce que nous venons de dire suffira à résumer notre opinion sur le livre de

MM. LETIENNE et MASSELIN qui à notre avis réalise le type parfait du traité d'urologie appliquée à la clinique. CH. M.

A. SCHITTENHELM. — **Die Nucleinbasen der Faeces unter dem Einfluss anhaltenden Fäulniss.** Les bases nucléiniques des fèces sous l'influence de la putréfaction du milieu ambiant. — *Zeit. f. physiol. Chem.*, Strassburg, 1903, XXXIX, 199. — Les bases nucléiniques des matières fécales sont peu à peu détruites par les microbes du milieu putréfactif ambiant. Ajoutée à ce même niveau, l'adénine a subi le même sort que les bases qui s'y trouvaient naturellement mélangées. A. D.

A. SCHITTENHELM et F. SCHROTER. — **Ueber die Spaltung der Hefenucleinsäure durch Bakterien.** Sur le dédoublement de l'acide nucléinique de la levure par les bactéries. — *Zeit. f. physiol. Chem.* Strassburg, 1903, XXXIX, 203. — L'acide nucléinique de la levure se dédouble, sous l'influence des microorganismes, avec production de bases puriques. Sont-ce les bactéries elles-mêmes ou leurs diastases qui produisent ce dédoublement? C'est un point que l'auteur espère fixer prochainement. A. D.

R. HERZOG. — **Ueber proteolytische Enzyme.** Sur les enzymes protéolytiques. — *Zeit. f. Chem.*, Strassburg, 1903, XXXIX, 305. — Les enzymes protéolytiques produisent un accroissement de la viscosité des milieux de dédoublement des albuminoïdes. Cet accroissement est retardé par l'introduction de suc d'ascaris dans les milieux précédents; ce retard a lieu dans la même proportion que diminue l'activité des ferments mis en jeu. Ces faits se vérifient pour la pepsine, pour la trypsine et la papaine. Le retard ainsi provoqué se manifeste par une réduction importante de la rapidité de réaction. L'auteur n'a jamais réussi à obtenir, par le suc d'ascaris, un arrêt complet de l'activité des ferments précédents. A. D.

M. ASCOLI et L. VIGANO. — **Zur Kenntnis der Resorption der Eiweisskörper.** Contribution à l'étude de l'absorption des albuminoïdes. — *Zeit. f. physiol. Chem.*, Strassburg, 1903, XXXIX, 283. — En utilisant la réaction biologique des précipitines, on peut démontrer que les albumines alimentaires, ou leurs produits de transformation encore albuminoïdes, peuvent traverser la muqueuse du tube digestif et passer dans le sang et dans la lymphe. Il n'est donc pas nécessaire, pour que ces substances soient résorbées, qu'elles soient préalablement transformées dans les produits cristallisables de leur dédoublement. A. D.

KUTSCHER et LOHMANN. — **Die Endprodukte der Pankreas und Hefeselbstverdauung.** Les produits finaux de l'auto-digestion du pancréas et de la levure. — *Zeit. f. physiol. Chem.*, Strassburg, 1903, XXXIX, 313. — Le tissu pancréatique, de même que la levure de bière, abandonnés pendant dix jours, à 37°, à l'auto-digestion, donnent naissance à un certain nombre de composés qui se retrouvent identiques dans les deux cas : guanine (abondante), adénine, xanthine, hypoxanthine, histidine, argénine, lysine, leucine, tyrosine, acides aspartique, glutamique (enfin un peu d'ammoniaque). A ces substances il faut encore ajouter la choline, produit du dédoublement des lécithines. A. D.

E. SCHULZE et N. CASTORO. — **Beiträge zur Kenntnis der Hemicellulosen.** Sur les hémicelluloses. — *Zeit. f. physiol. Chem.*, Strassburg, 1903, XXXIX, 318.

— Hydrolysées, les hémicelluloses donnent naissance à un sirop de saveur nettement sucrée, renfermant du xylose, du fructose et du d. glucose. Elles sont donc constituées par un mélange de xylane et de dextrane ; à ce corps, il convient très probablement d'ajouter aussi un lévulane. La recherche du galactose et du mannose a donné un résultat négatif. Les hémicelluloses ne fermentent donc ni galactane, ni mannane. A. D.

O. COHNHEIM. — **Die Kohlehydratverbrennung in den Muskeln und ihre Beeinflussung durch das Pankreas.** La combustion des hydrates de carbone dans les muscles ; action que le pancréas exerce sur elle. — *Zeit. f. physiol. Chem.*, Strassburg, 1903, XXXIX, 336. — Le muscle et le pancréas considérés isolément ne peuvent pas déterminer la destruction du glucose ; il faut absolument la collaboration de ces deux organes pour provoquer le phénomène. On peut réaliser *in vitro*, des expériences où il est possible d'atteindre, par l'action combinée des tissus musculaire et pancréatique, une destruction de sucre sensiblement égale à celle qui a lieu dans les tissus vivants. Le phénomène se passant à l'extérieur des cellules, en liquide homogène, on ne peut le rapporter qu'à une diastase oxydante. A. D.

L. SCHMITT. — **Les teintures alcooliques des drogues héroïques.** — *J. Ph. et Ch.*, Paris, 1904, 6<sup>e</sup> s., XIX, 5-10, 56-63, 126-132 et 190-195. — On sait que la conférence internationale de Bruxelles (1902) a adopté la percolation comme mode de préparation des teintures des drogues héroïques, en employant l'alcool à 70° et en recueillant dix parties de produit pour une partie de drogue. M. SCHMITT publie un important mémoire sur les teintures ainsi préparées, en les comparant à celles que l'on obtient en suivant les formules du Codex actuel. Ses recherches ont porté sur les substances suivantes : racines d'Aconit, feuilles de Belladone, Cantharides, semences de Colchique, feuilles de Digitale, racines d'Ipéca, feuilles de Jusquiame, noix vomique et graines de Strophantus.

S'inspirant du travail antérieur de M. DOMERGUE, l'auteur s'est efforcé d'établir par de minutieuses expériences, les constantes physiques et chimiques de ces diverses teintures. Densité, extrait sec dans l'air et dans le vide, cendres, acidité, coefficient d'eau et rendement, sont, pour chacune d'elles, réunis en tableaux comparatifs qui sont heureusement complétés par les principales réactions chimiques permettant d'identifier les produits. On y trouve également un exposé sommaire des formules et des modes opératoires indiqués, pour ces préparations, par les principales pharmacopées étrangères.

Il est impossible de résumer ici tous les résultats mis en relief par M. SCHMITT. Nous nous contentons de recommander la lecture de son travail à ceux de nos confrères qui désirent se tenir au courant de l'importante question des teintures héroïques. J. BARTHELAT.

BALLAND. — **Expériences sur les matières grasses et l'acidité des farines.** *J. Ph. et Ch.*, Paris, 1904, 6<sup>e</sup> s., XIX, 64-70. — L'auteur qui, depuis de longues années, étudie la chimie des farines, a poursuivi, avec la collaboration de M. Duoz, une nouvelle série d'expériences qui l'ont conduit aux conclusions suivantes :

1° Les matières grasses, dans les farines fraîches, sont constituées par une huile très fluide et des acides gras solides, ayant des points de fusion différents. Avec le temps, l'huile, qui est en très forte proportion au début, va en diminuant progressivement et finit par disparaître, alors que les acides gras suivent une marche parallèle ascendante. Le rapport entre l'huile et les acides gras peut donc permettre de savoir si une farine est de mouture récente ou

ancienne. Ce rapport s'établit facilement en épuisant les matières grasses, extraites par l'éther, à l'aide de l'alcool à 95° qui dissout les acides gras et laisse l'huile insoluble.

2° Les acides gras, formés aux dépens de l'huile, disparaissent à leur tour et l'on finit par ne plus trouver, dans les très vieilles farines, que des acides organiques spéciaux (acétique? lactique? etc).

3° La transformation des matières grasses en acides gras ne s'opère pas seulement en sein des farines, elle se manifeste aussi sur les principes isolés par l'éther.

4° L'acidité des farines est produite par divers acides organiques qui vont en augmentant avec leur ancienneté. Cette acidité est due principalement à des principes gras solubles dans l'alcool à 95°.

5° L'acidité, premier indice de l'altération des farines, ne se rattache pas à des transformations microbiennes éprouvées par le gluten; elle vient directement des matières grasses. Plus une farine contient de matières grasses, plus elle est altérable.

Pour obtenir des farines de bonne conservation, il convient de choisir les blés tendres les plus pauvres en matières grasses. J. BARTHELAT.

E. BOURQUELOT. — **Lixiviation et pulvérisation.** — *J. Ph. et Ch.*, Paris, 1904, 6<sup>e</sup> s., XIX, 49-56. — Comme suite aux recherches qu'il a entreprises à l'occasion de la nouvelle édition du Codex, M. BOURQUELOT publie deux projets d'articles, adoptés par la Commission, l'un sur la lixiviation, l'autre sur la pulvérisation. Pour ces deux opérations la future pharmacopée légale comportera plusieurs prescriptions relatives aux appareils à employer, et des indications précises sur leur utilisation dans la pratique pharmaceutique. Citons, parmi les innovations admises, un nouveau mode de numérotage des tamis basé sur le nombre de mailles au centimètre. J. B.

E. TARDY. — **Sur l'huile essentielle de Boldo.** — *J. Ph. et Ch.*, Paris, 1904, 6<sup>e</sup> s., XIX, 132-136. — Cette essence, signalée en 1872 par BOURGOIN et VERNE, a été, jusqu'ici, peu étudiée. D'après M. TARDY, sa composition serait assez complexe car elle renfermerait : un carbure térébenthénique divalent dextrogyre; un carbure terpénique tétravalent lévogyre, très abondant; et en moindres proportions de l'aldéhyde cuminique, du terpilénol inactif, et probablement une petite quantité d'eugénol, de l'acide acétique et un sesquiterpène gauche. J. B.

PANNETIER. — **Sirop de tolu de fantaisie.** — *J. Ph. et Ch.*, Paris, 1904, 6<sup>e</sup> s., XIX, 23. — Pour différencier le sirop du Codex du produit artificiel préparé au moyen de certaine essence vendue en droguerie, on traite ce dernier par l'éther. Ce liquide, décanté et évaporé, laisse comme résidu un simili-tolu auquel il suffit d'ajouter quelques gouttes d'eau oxygénée et deux ou trois petits cristaux de permanganate de potasse pour voir le parfum du tolu disparaître et faire place à une odeur se rapprochant de celle du styrax.

Dans les mêmes conditions d'oxydation, le sirop du Codex, laisse, au contraire, une odeur franche d'aldéhyde benzylique. J. BARTHELAT.

---

Le gérant : A. FRICK.

---

## MÉMOIRES ORIGINAUX

---

### Le Camphre.

Le camphre est devenu, de nouveau, un important sujet d'actualité chimique.

Sa *synthèse*, déjà réalisée partiellement dès 1887 par le professeur HALLER, vient d'être effectuée d'une façon totale par le chimiste finlandais KOMPPA de sorte que sa *constitution chimique*, si longtemps controversée, se trouve du même coup définitivement établie.

D'autre part, on annonce que la *préparation artificielle* du camphre, à partir de l'essence de térébenthine, vient d'être réalisée industriellement par une société américaine.

A ces divers points de vue, la question du camphre ne saura't manquer d'intéresser nos lecteurs.

Nous nous proposons d'étudier successivement les trois points suivants :

- I. — *Synthèse totale du camphre.*
- II. — *Sa constitution chimique.*
- III. — *Préparation artificielle du camphre.*

#### I. — SYNTHÈSE TOTALE DU CAMPHRE.

La synthèse totale du camphre constitue l'une des premières et des plus marquantes conquêtes dans le domaine de la chimie terpénique.

Déjà, depuis les belles recherches effectuées par le professeur HALLER dans la série camphorique, on savait réaliser le passage de l'acide camphorique au camphre, de sorte que le problème de la reproduction synthétique de cette cétone naturelle se trouvait ramené à celui de la synthèse de l'acide camphorique. Cette question a tout récemment été complètement résolue par le chimiste finlandais KOMPPA. Celui-ci, poursuivant une série d'importantes recherches qui l'avaient antérieurement conduit à la synthèse de l'acide apocamphorique (1), est enfin parvenu à réaliser la synthèse d'un acide homologue, identique à l'acide mésocamphorique.

La synthèse totale du camphre est donc définitivement réalisée. Comme nous venons de l'esquisser, elle comprend d'une part la syn-



thèse de l'acide camphorique (КОМПА, 1903), et d'autre part la transformation de l'acide camphorique en camphre (HALLER, 1887-1896).

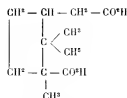
Avant d'exposer en détail ces diverses réactions synthétiques, il y a lieu de placer à côté les unes des autres les formules des trois acides homologues dont nous aurons souvent à nous occuper et dont il importe de bien saisir les relations d'homologie :



Acide apocamphorique.



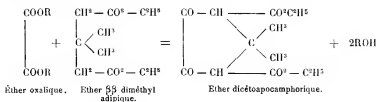
Acide camphorique.



Acide homocamphorique.

### Synthèse de l'acide camphorique.

L'originalité du travail de КОМПА repose essentiellement sur l'idée ingénieuse (2) de condenser l'éther oxalique (\*) avec un dérivé glutarique  $\beta\beta$  disubstitué en vue de provoquer la soudure des carboxyles en  $\alpha\alpha'$  et de façon à réaliser ainsi l'obtention d'un acide bibasique à noyau pentagonal.



On voit que l'acide de l'éther ainsi préparé possède la même structure pentagonale que l'acide apocamphorique et qu'il n'en diffère que par deux groupes cétoniques CO, d'où le nom d'acide *dicétoapocamphorique*.

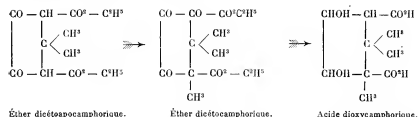
Comme dans tout éther  $\beta$ -cétonique, les hydrogènes des groupes CH de cet éther sont susceptibles d'être remplacés par des radicaux alcoylés; il suffit, en effet, de traiter l'éther dicéto-apocamphorique sodé par une

(\*) C'est une extension heureuse de la classique réaction de CLAISEN pour la formation des éthers  $\beta$ -cétoniques. Une condensation analogue de l'éther oxalique par ses deux carboxyles avait déjà été réalisée par WISLIGENUS (*Liebigs Annalen* 246, 328); mais tandis que ce savant n'avait envisagé que le cas d'un éther d'acide monobasique (éther acétique: synthèse de l'éther cétipique), КОМПА a su étendre cette réaction au cas d'un éther d'acide bibasique.

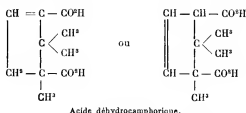
molécule d'iode de méthyle, pour en obtenir le dérivé monométhylé, c'est-à-dire l'éther dicétocamphorique.

En réalité, la réaction est plus complexe, parce qu'une partie de l'éther dicétoapocamphorique existe sous la forme tautomère énolique, et que, de plus, une autre partie de l'éther échappe à la réaction; on sépare les dérivés énoliques substitués en mettant à profit leur insolubilité dans le carbonate de soude, alors que les éthers dicéto-apocamphorique et dicéto-camphorique entrent en solution; ces deux derniers éthers sont isolés au moyen de leur sel de cuivre, le premier étant insoluble, l'autre soluble dans l'éther.

L'éther dicétocamphorique soumis, en présence d'un courant de  $\text{CO}^2$  et en liqueur carbonatosodique, à l'action de l'amalgame de sodium, est réduit en acide dioxycamphorique :



L'ébullition de celui-ci avec l'acide iodhydrique le transforme en acide déhydrocamphorique.



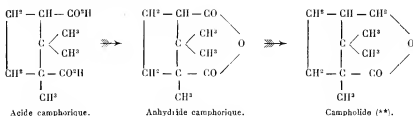
Enfin ce dernier par chauffage prolongé à 120-125° avec une solution acétobromhydrique, fixe HBr en donnant un acide bromocamphorique qu'on réduit par le zinc et l'acide acétique.

On obtient ainsi l'acide mésocamphorique d'où l'on peut extraire par les méthodes connues l'acide camphorique racémique de façon à identifier complètement le produit synthétique avec l'acide naturel.

## Transformation de l'acide camphorique en camphre.

Le passage de l'acide camphorique au camphre, réalisé par HALLER en 1896 (\*), ne s'effectue pas directement d'un seul coup, mais il comporte plusieurs phases pour chacune desquelles ce savant s'est inspiré de réactions classiques qu'il a judicieusement ordonnées et grâce auxquelles on peut désormais passer régulièrement d'un acide bibasique à son homologue supérieur et à la cyclocétone correspondante.

La première de ces réactions consiste à réduire l'anhydride camphorique en la lactone correspondante (campholide) par l'action de l'amalgame de sodium comme l'avaient déjà fait FICHTER et HERBRAND (3) pour l'anhydride pyrotartrique.



Dans une seconde phase on chauffe en tube scellé la campholide avec du cyanure de potassium; on sait, en effet, depuis WISLIZENUS (4), que

(\*) En réalité c'est en 1887 qu'a été effectuée par HALLER la première synthèse partielle du camphre consistant dans la calcination de l'homocamphorate de plomb; mais, l'acide homocamphorique utilisé pour cette synthèse était lui-même préparé au moyen du camphre cyané, c'est-à-dire à partir du camphre. C'est seulement en 1896 que le professeur HALLER réalisa l'obtention de cet acide au départ de l'acide camphorique comme il est indiqué ci-dessus.

(\*\*) Il est évident que si la réduction avait porté sur le carboxyle inférieur, la formule de la campholide contiendrait non pas le groupe

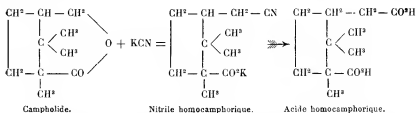


comme il a été écrit ci-dessus, mais le groupe

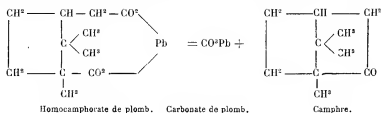


or, on sait que, dans les réductions des acides bibasiques par l'amalgame de sodium en liqueur alcaline, c'est toujours le carboxyle attaché au carbone le moins substitué qui est réduit; ce fait a, comme nous le verrons plus loin, une importance capitale pour déterminer la place du carboxyle dans le camphre.

dans ces conditions, les olides (lactones) sont transformées en les nitriles glutariques correspondants; on obtient en effet directement le nitrile homocamphorique qu'on saponifie pour obtenir l'acide bibasique cherché.



Si l'on calcine le sel de plomb de cet acide homocamphorique (5) ou encore, si l'on soumet à la distillation sèche le sel de calcium du même acide (6), on obtient du camphre identique au produit naturel et caractérisé par son point de fusion ( $177^\circ$ ), son pouvoir rotatoire moléculaire  $\alpha_D = +42^\circ 11$ , et le point de fusion ( $113^\circ$ ) de son oxime.



## II. — CONSTITUTION DU CAMPHRE

La question de la constitution du camphre est étroitement liée à celle de son produit d'oxydation l'acide camphorique, et cela d'une façon d'autant plus invariable que nous venons de montrer la possibilité de régénérer le camphre à partir de cet acide camphorique.

Or, la constitution de l'acide camphorique semble définitivement établie non seulement par la remarquable synthèse qu'en a faite KOMPPA, mais encore par les nombreux faits qui, dès 1893 (7), avaient conduit BREDT à la proposer.

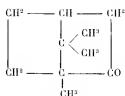
Les seules raisons qui s'opposaient encore à l'adoption de cette formule, en particulier la transformation de l'acide camphorique en acide isolauronolique, ainsi que la nature des dérivés de la série  $\beta$  campholénique, ont été abandonnées depuis que des recherches récentes (8) ont établi que les réactions donnant naissance à l'acide isolauronolique et aux dérivés  $\beta$  campholéniques sont accompagnées de migrations moléculaires.

La formule de l'acide camphorique doit donc être exprimée par le

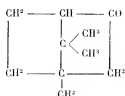
schéma de BREDT, ce qui implique pour le camphre deux formules possibles.



Acide camphorique  
(BREDT.)



Camphre (I)  
(BREDT 1894.)



Camphre (II)  
(BREDT 1893.)

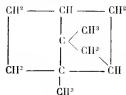
Ces deux formules conduisent en effet l'une et l'autre par oxydation à l'acide camphorique; de même, le passage à la série campholénique s'explique également bien avec ces deux formules, à condition d'admettre pour l'une d'elles une de ces migrations moléculaires si fréquentes dans cette série (9).

Mais ce qui permet de trancher définitivement en faveur de la formule I, c'est que l'acide homocamphorique obtenu à partir du camphre cyané (10), est identique à l'acide obtenu synthétiquement à partir de l'anhydride camphorique; de plus, la calcination du sel de plomb de cet acide homocamphorique fournit de nouveau un camphre identique au camphre naturel (11).

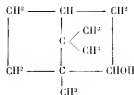
### III. — PRÉPARATION ARTIFICIELLE DU CAMPHRE

Malgré leur puissante et florissante industrie, les grandes nations d'Europe et d'Amérique semblent être restées jusqu'ici tributaires du camphre naturel dont la consommation annuelle s'élève à près de trois millions de kilos.

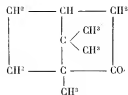
Cette constatation est d'autant plus curieuse que l'Europe et l'Amérique ont une importante production naturelle en essence de térébenthine (térébenthène ou pinène) et que le chlorhydrate de térébenthène ou mieux encore ses dérivés, le camphène et les bornéols, se trouvent en relations très étroites avec le camphre, comme le montrent les formules suivantes.



Camphène.



Bornéol.



Camphre.

Cependant des tentatives diverses ont été faites en vue de cette pro-

duction synthétique du camphre; mais le faible écart de prix existant entre la matière première (térébenthène) et le produit à fabriquer (camphre) rendra toujours difficile la production industrielle du camphre synthétique. Depuis sept à huit ans les cours de la térébenthine ont monté d'une façon continue, à tel point qu'on peut dire, en prenant les prix extrêmes, qu'ils ont plus que doublé.

Le camphre a également vu ses cours augmenter durant ces dernières années, d'abord par suite de l'établissement du monopole du Japon, puis à cause de la guerre russo-japonaise. Mais si l'on considère qu'en 1898 les raffineurs français payaient le camphre de Formose, rendu à l'usine et tous frais payés, moins de 250 fr. les 100 K<sup>os</sup> alors que la térébenthine valait jusqu'à 115 fr. les 100 K<sup>os</sup>; si l'on réfléchit d'autre part que le gouvernement japonais sera toujours maître de ramener le camphre aux anciens prix, on comprend que la fabrication régulière du camphre artificiel, avec son cortège de trois ou quatre opérations chimiques successives, soit une entreprise industrielle d'une réalisation difficile et d'un avenir problématique.

Nous nous sommes proposé de passer en revue les diverses réactions conduisant au camphre et signalées jusqu'ici dans la littérature chimique et les brevets : nous envisagerons tout d'abord celles qui utilisent directement le térébenthène, puis successivement celles qui transforment les dérivés du térébenthène : camphène et bornéols.

#### Camphre à partir du térébenthène.

Comme nous le verrons plus loin, on sait que sous l'action diversement conduite des acides organiques (12), on peut transformer le térébenthène en éthers du bornéol; il semble donc peu probable que dans des réactions analogues, on puisse se placer dans des conditions telles, que d'une part, les éthers ainsi formés soient saponifiés en bornéol ou transformés, par élimination d'acide, en camphène, et que, d'autre part, bornéol et camphène soient d'emblée oxydés en camphre dans la même opération.

C'est cependant une réaction de ce genre qui a été brevetée en divers pays par l'américain N. THURLOW (13) et la Société *Ampère Electro Chem. Co.* (14). D'après les indications contenues dans le brevet français, on chauffe vers 120 — 130° dans un récipient convenable, cinq parties de térébenthène avec une partie d'acide oxalique sec; on obtient ainsi du camphre accompagné de bornéol et de ses éthers; pour transformer ces derniers, on soumet le produit brut de la réaction à la saponification par la chaux, puis à une oxydation chromique.

En somme, si on néglige la quantité problématique ou faible de camphre formée dans la réaction initiale, ce procédé rentrerait dans le

groupe des méthodes à partir du bornéol. D'ailleurs SCHINDELMEISER (15) qui a répété le procédé de l'*Amp. elect. Chem. Co.*, annonce qu'il ne se forme que des éthers de bornéol.

### Camphre à partir du camphène.

1) *Préparation du camphène*. — Si l'on excepte les réactions de formation du camphène consistant à traiter les divers bornéols par les agents déshydratants (16) ou à isomériser le térébenthène par de petites quantités d'acide sulfurique concentré (17), il reste une seule méthode pratique pour préparer le camphène, celle qui consiste à soumettre le chlorhydrate de térébenthène à l'action des agents éliminateurs d'hydracides.

A cet effet, on a proposé la chaux (18), la lessive de potasse mélangée de magnésie calcinée (19), les stéarates ou benzoates alcalins seuls (20) ou en présence d'alcali fixe ou volatil (21), la potasse alcoolique à 180° (22), la soude alcoolique (23), le phénol potassé à 165° (24), l'ammoniaque aqueuse ou alcoolique (25), les amines grasses (26) ou aromatiques, aniline par exemple (27), etc., etc.

En ce qui concerne la préparation du chlorhydrate de térébenthène, les descriptions des traités classiques sont largement suffisantes; toutefois, pour éliminer les sous-produits, il conviendrait, d'après le brevet français 328009 (28), de traiter le produit brut par un agent saponifiant faible, puis de le soumettre à l'action de l'acide sulfurique qui résinifierait les impuretés.

2) *Transformation du camphène en camphre*. — Le procédé qui semble donner les meilleurs résultats consiste à oxyder le camphène par l'acide chromique ainsi que l'ont déjà signalé RIBAN (29), ARMSTRONG et TILDEN (30), KACHLER et SPITZER (31), etc. On a proposé également l'oxydation par l'air en présence d'agents catalytiques (BERTHELOT) (32), par les peroxydes alcalins et les sels peroxydés (33), etc.

### Camphre à partir des Bornéols (\*).

1) *Préparation des bornéols*. — Bien que les Bornéols et leurs éthers soient très répandus dans la nature (l'essence d'aiguilles de pin de Sibérie (34) en serait particulièrement riche), il ne semble pas que les bornéols naturels puissent rivaliser commercialement avec les bornéols du térébenthène.

(\*) Sous le nom de Bornéols, nous désignerons tous les alcools secondaires ou tertiaires : bornéol ou isobornéol, actifs ou inactifs, susceptibles de fournir du camphre par oxydation.

Les diverses méthodes ci-dessous décrites fournissent exclusivement des éthers de bornéols; il faut ultérieurement saponifier ces éthers, puis purifier le bornéol par cristallisation ou par sublimation.

La plus importante de ces méthodes est basée sur la classique réaction d'hydratation des carbures terpéniques découverte par BOUCHARDAT et LAFONT, qui consiste à soumettre ces carbures à l'action prolongée des acides organiques.

En traitant ainsi le térébenthène par les acides formique (35), acétique (36), oxalique (37), trichloracétique (38), [salicylique] etc..., on prépare les éthers correspondants du bornéol.

Si on ajoute à l'acide organique une petite quantité d'un acide minéral tel que l'acide sulfurique (39), ou d'un sel tel que le chlorure de zinc (40), et qu'on applique une telle réaction au camphène, on obtient également des éthers de bornéols.

Une autre méthode non moins intéressante consiste à chauffer directement le chlorhydrate de térébenthène soit avec l'acide acétique seul (41) en autoclave, soit avec l'acide acétique additionné d'un acétate alcalin tel que l'acétate de potassium (42), de sodium (43) ou d'un acétate métallique tel que l'acétate d'argent (44); dans toutes ces réactions on obtient un mélange de camphène et d'acétate de Bornyle qu'on soumet à un traitement approprié.

2) *Oxydation des bornéols.* — La transformation des bornéols en camphre est une réaction classique; on emploie pour la réaliser soit le mélange chromique (45), soit le permanganate de potasse (46), soit tout autre oxydant convenable, c'est une opération extrêmement délicate et il ne semble pas qu'on ait trouvé jusqu'ici les conditions exactes permettant d'obtenir des rendements quantitatifs.

Telles sont les méthodes susceptibles d'être appliquées industriellement pour la préparation du camphre artificiel. A l'exception du procédé THURLOW que la Ampère Electro Chem. Co prétend exploiter régulièrement, nous avons exposé tous ces procédés d'une façon uniforme parce qu'il ne semble pas qu'on puisse, dès maintenant, prévoir avec certitude quels sont, parmi ces procédés, les plus réalisables et les plus avantageux.

..

La question du camphre envisagée, comme nous venons de le faire, au point de vue de la nature chimique de ce composé et de sa production synthétique ou artificielle, pourrait dès maintenant paraître comme résolue, s'il ne restait encore à découvrir le mystérieux mécanisme de la formation naturelle d'une molécule aussi complexe.

MARC TIFFENEAU.  
Pharmacien des hôpitaux.



*Indications bibliographiques.*

(1) KOMPPA. *D. chem. Ges.* (1901), XXXIV, 2474. — (2) KOMPPA. *D. chem. Ges.* (1903), XXXVI, 4332. — (3) HALLER. *C. R. Acad. Sc.*, CXXII, 293, 446; FICHTER et HERBRAND. *D. chem. Ges.* (1896), XXIX, 1192. — (4) WISLIZIENUS. *Lieb. Annal.*, CCXXXIII, 113. — (5) HALLER. *Bull. Soc. chim.* (3), XV, 324. *Dict. de Wurtz*, 2<sup>e</sup> suppl., t. I, 872. — (6) BREDT et DE ROSENBERG. *Bull. Soc. chim.* (3), XV, 439. — (7) BREDT. *D. chem. Ges.* (1893), XXVI, 3047. — (8) BLANC. *Bull. Soc. chim.* (3), XXV, 73. — (9) BLAISE et BLANC. *Bull. Soc. chim.* (3), XXVII, 71; BLANC et DESFONTAINES. *Bull. Soc. chim.* (3), XXIX, 607. — (10) HALLER. *Thèse Doctorat ès sciences* (1879). — (11) HALLER. *C. R. Acad. Sc.*, CXXII, 446; *Bull. Soc. chim.* (3), XV, 984. — (12) BOUCHARDAT et LAFONT. *Ann. ch. phys.* (6), IX, 318. — (13) THURLOW. Brevet américain 698761. — (14) *Ampère Electron Chemical Company*, Jersey City. Brevet français, 303812. — (15) SCHINDELMEISER. *Journ. Soc. ph. ch. russe*, XXXIV, 954. — (16) WALLACH, d'après BERSTEIN. — (17) TILDEN et ARMSTRONG. *D. chem. Ges.*, XII, 1735. — (18) BERTHELOT. *Ann. ch. phys.* (1878), p. 36. — (19) KACHLER. *Lieb. Ann.*, CCXVII, 96. — (20) BERTHELOT. *Jahresberichte der Chemie* (1858), p. 441. — (21) SCHERING. Brevet français, 321864. — (22) BIEAN. *Ann. ch. phys.* (3), VI, 357. — (23) WALLACH. *Lieb. Ann.*, CCXXX, 238. — (24) BEYCHLER. *Bull. Soc. chim.* (3), XV, 371. — (25) SCHERING. Brevet français, 321851. — (26) SCHERING. Brevet français, 321746. — (27) BRUHL. *D. chem. Ges.*, XXV, 116. — (28) *Chemische Fabrik Uerdingen*. LIENAU et C<sup>ie</sup>. Brevet français, 328009. — (29) RIBAN, *loco citato*. — (30) ARMSTRONG et TILDEN, *loco citato*. — (31) KACHLER et SPITZER. *Lieb. Ann.*, CC, 340. — (32) BERTHELOT, *loco citato*. — (33) RICHARDSON. Brevet anglais, *Ch. Zeit.* (1897), p. 605. — (34) SCHINDELMEISER, *loco citato*. — (35) LAFONT. *Ann. ch. phys.* (6), XV, 119, 183. — (36) BOUCHARDAT et LAFONT, *loco citato*, *Ann. ch. phys.* (6), XVI, 242. — (37) THURNOW, *loco citato*; SCHINDELMEISER, *loco citato*. — (38) REYCHLER, *loco citato*; WAGNER ERTCHIKOWSKY. *D. chem. Ges.*, XXXII, 2306. Brevet français 339504. — (39) BERTRAM WALDBAUM. Brevet allemand, 67255. — (40) KONDAKOFF. *J. pr. ch.* (2), LXV, 223. — (41) JÜNGER KLACES. *D. chem. Ges.*, XXIX, 544. — (42) WAGNER ERTCHIKOWSKY, *loco citato*. — (43) MARSH, STOCKDALE. *Ch. Soc.*, LVII, 963. — (44) KACHLER, SPITZER, *loco citato*; WAGNER BRICKNER. *D. chem. Ges.*, XXXII, 2310. — (45) *Dict. de Beilstein*. — (46) *Chemische Fabrik von Heyden*. Brevet français, 339504. SCHERING. Brevet belge 172265; NOYES PATTERSON, *Ann. chem. journ.* XXVII, 430; XXVIII, 482.

## Dosage de l'azote en général.

(2<sup>e</sup> partie.) \*

### ÉTUDE DE L'ACTION DES SULFURES ET DES HYPOSULFITES ALCALINS SUR LES MATIÈRES AZOTÉES

#### 1<sup>o</sup> Sur les composés oxygénés de l'azote.

Les premiers essais faits pour ce dosage ont porté sur l'azotate de potasse. Dans cette première étude, j'ai constaté les faits suivants :

1<sup>o</sup> Le point d'ébullition d'une solution saturée de monosulfure de sodium (150 gr. de  $\text{Na}^2\text{S}$  anhydre par litre) s'élève graduellement à mesure que la concentration augmente par la distillation. Si la solution renferme des nitrates, ces derniers sont réduits en produisant de l'ammoniaque qui distille lorsque la solution saturée à froid de monosulfure de sodium a perdu les trois quarts environ de son eau. Cette réaction est quantitative, une molécule d'azotate de potasse donnant une molécule d'ammoniaque.

Solution saturée de monosulfure de sodium . . . . .	200 cm <sup>3</sup>
Azotate de potasse chimiquement pur $\text{AzO}^2\text{K}$ environ. . .	1 gr.

Au lieu de 13.861 Az % trouvé 13.921 — 13.998.

2<sup>o</sup> L'entraînement de l'ammoniaque par un courant gazeux est à éviter. Dans ces conditions, une partie de l'ammoniaque n'est, en effet, pas retenue par l'acide dès que le courant gazeux n'est pas très lent, et des pertes de ce chef sont très difficiles à éviter.

Le dégagement gazeux peut être produit par la réaction de l'étain ou de l'antimoine sur le monosulfure de sodium, réaction se produisant au moment du dégagement de l'ammoniaque provenant de la réduction des azotates. Il peut également provenir de la décomposition ignée des acétates, oxalates, formiates, décomposition se faisant lorsqu'il n'y a plus d'eau. Dans l'un et l'autre cas, le résultat obtenu est aussi incertain, la perte pouvant s'élever à un dixième et plus.

L'entraînement de l'ammoniaque à recommander est celui par la vapeur d'eau avec ou sans addition d'alcali caustique.

(\*) V. Bull. Sc. pharm., 1904, IX, 129.

3° La solution saturée de monosulfure de sodium peut, sans inconvénient, être remplacée par la solution de monosulfure de potassium.

Solution de monosulfure de potassium. . . . . 200 cm<sup>3</sup>  
 Azotate de potasse chimiquement pur  $\text{AzO}^3\text{K}$  environ. . . 1 gr.  
 Au lieu de 13.861, Az. % trouvé 13.990.

4° La présence d'hyposulfite de soude ou de potasse n'influe pas sur la réaction.

Solution saturée de monosulfure de sodium . . . . . 200 cm<sup>3</sup>  
 Hyposulfite de soude cristallisé  $\text{S}^2\text{O}^2\text{Na}^2 \cdot 5\text{H}^2\text{O}$  . . . . . 25 gr.  
 Azotate de potasse chimiquement pur  $\text{AzO}^3\text{K}$  environ . . 1 gr.  
 Au lieu de 13.861, Az. % trouvé 13.999.

Solution de monosulfure de potassium. . . . . 200 cm<sup>3</sup>  
 Hyposulfite de potasse cristallisé  $\text{S}^2\text{O}^2\text{K}^2$  . . . . . 50 gr.  
 Azotate de potasse chimiquement pur  $\text{AzO}^3\text{K}$  environ . . 1 gr.  
 Au lieu de 13.861, Az. % trouvé 13.858 — 13.824.

5° La distillation devant être poussée jusqu'à ce que toute l'eau de la solution soit distillée, cette opération ne peut être effectuée dans un ballon de verre, celui-ci se brisant lors du refroidissement du sulfure de sodium ou de potassium fondu.

De plus, l'entraînement de l'ammoniaque dans la première distillation est presque toujours incomplet.

Ce sont ces faits qui ont conduit à l'emploi du ballon de fonte adopté plus haut.

6° L'appareil d'AUBIN et ALLA, tout entier en étain, et celui de SCHLÖESING, partie en verre, partie en étain, peuvent donner lieu à deux causes d'erreur : l'une par excès, l'autre par défaut.

L'étain se dissout même à froid dans une solution de sulfhydrate d'ammoniaque. Or, la partie métallique de ces appareils est toujours en contact avec les vapeurs d'eau, d'ammoniaque et d'hydrogène sulfuré, vapeurs qui réagissent sur le métal et donnent lieu à la formation de sulfures d'étain et d'ammoniaque qui se dissolvent mutuellement. Le sulfostannate d'ammoniaque formé arrive ainsi dans l'acide chlorhydrique, où il donne du chlorhydrate d'ammoniaque et du chlorure d'étain, d'où surcharge. Cette surcharge peut parfois s'élever jusqu'à 200 milligr. par essai.

Pour la même raison, les tubes métalliques ne tardent pas, par suite de cette attaque, à se perforer d'une quantité innombrable de petits trous invisibles dont on ne peut supposer la présence, si l'on n'en est pas prévenu. De là résultent des pertes d'ammoniaque.

Ainsi les appareils de SCHLÖESING et d'AUBIN et ALLA doivent être rejetés pour toute distillation d'ammoniaque, surtout lorsque la liqueur qui la contient renferme des sulfures, cas de ce nouveau procédé et de

celui du procédé KJELDAHL au mercure et au monosulfure de sodium. Ils doivent être remplacés par l'appareil de SCHLÖESING modifié, tout en verre, adopté plus haut.

## II. — Sur l'hydroxylamine.

Le second corps sur lequel a porté l'étude de ce procédé est l'hydroxylamine.

On constate encore que les monosulfures de sodium et de potassium transforment quantitativement l'azote de l'hydroxylamine en ammoniaque. De plus que les hyposulfites alcalins sont sans action sur la réaction.

Solution saturée de monosulfure de sodium . . . . .	200 cm <sup>3</sup>
Sulfate d'hydroxylamine chimiquement pur $\text{SO}^4\text{H}^2(\text{AzH}^3\text{O})^2$	
environ . . . . .	1 gr.

Au lieu de 17.073, Azote  $\%$  trouvé 17.192 — 16.898.

Solution de monosulfure de potassium . . . . .	100 cm <sup>3</sup>
Sulfate d'hydroxylamine chimiquement pur $\text{SO}^4\text{H}^2(\text{AzH}^3\text{O})^2$	
environ . . . . .	1 gr.

Au lieu de 17.073, Azote  $\%$  trouvé 17.028 — 16.738.

Solution de monosulfure de potassium . . . . .	200 cm <sup>3</sup>
Hyposulfite de potasse cristallisé $\text{S}^2\text{O}^3\text{K}^2$ . . . . .	25 gr.
Sulfate d'hydroxylamine chimiquement pur $\text{SO}^4\text{H}^2(\text{AzH}^3\text{O})^2$	
environ . . . . .	1 gr.

Au lieu de 17.073, Azote trouvé 17.064.

Solution de monosulfure de potassium . . . . .	100 cm <sup>3</sup>
Hyposulfite de potasse cristallisé $\text{S}^2\text{O}^3\text{K}^2$ . . . . .	25 gr.
Sulfate d'hydroxylamine chimiquement pur $\text{SO}^4\text{H}^2(\text{AzH}^3\text{O})^2$	
environ . . . . .	1 gr.

Au lieu de 17.073, Azote trouvé  $\%$  17.322 — 17.088 — 17.113.

Ainsi les monosulfures de sodium et de potassium avec ou sans addition d'hyposulfite de soude ou de potasse transforment quantitativement les composés oxygénés de l'azote et l'hydroxylamine en ammoniaque.

## III. — Sur les dérivés nitrés.

Le troisième groupe sur lequel cette étude a porté est celui des dérivés nitrés.

On a constaté les faits suivants dans l'étude de la transformation de l'azote de l'acide picrique en ammoniaque :

1° La transformation de l'azote de l'acide picrique en ammoniaque se fait pour un tiers dès le début de la chauffe et pour le reste à une tem-

pérature plus élevée que celle de l'azote des nitrates; par suite, lorsque la solution de sulfures s'est plus concentrée. Mais, lorsque toute l'eau de la solution est distillée, il ne peut plus y avoir transformation de l'acide picrique en ammoniaque.

2° Le monosulfure de sodium seul, pas plus que le monosulfure de potassium seul, ne conduisent à la transformation totale de l'azote de l'acide picrique en ammoniaque.

Solution saturée de monosulfure de sodium. . . . . 200 cm<sup>3</sup>  
Acide picrique chimiquement pur C<sup>6</sup>H<sup>3</sup>.OH.(AzO<sup>2</sup>)<sup>3</sup> environ. 4 gr.

Au lieu de 18,34, Azote % trouvé 10.074 — 12.613 — 16.721 — 16.460  
17.454 — 17.768 — 17.873.

Solution de monosulfure de potassium . . . . . 200 cm<sup>3</sup>  
Acide picrique chimiquement pur C<sup>6</sup>H<sup>3</sup>.OH.(AzO<sup>2</sup>)<sup>3</sup> environ. 4 gr.

Au lieu de 18,34, Azote % trouvé 9.46 — 15.767.

3° Le monosulfure de sodium additionné de soude caustique, d'étain, d'antimoine, d'acétate de soude, de formiate de soude, d'oxalate de soude, de chlorure de sodium, de sulfate de soude ne conduit pas plus à la transformation complète de l'azote de l'acide picrique que les monosulfures alcalins seuls.

Dans ces divers cas, l'ammoniaque est toujours souillée de produits azotés intermédiaires.

4° Le monosulfure de sodium additionné d'hyposulfite de soude transforme l'azote de l'acide picrique en ammoniaque pure, mais la réaction n'est pas quantitative ou ne l'est qu'accidentellement, quelle que soit la proportion d'hyposulfite de soude ajoutée.

Acide picrique chimiquement pur C<sup>6</sup>H<sup>3</sup>OH(AzO<sup>2</sup>)<sup>3</sup> environ. 1 gr.

Solution de monosulfure de sodium.	Hyposulfite de soude cristallisé S <sup>2</sup> O <sup>3</sup> Na <sup>2</sup> .5H <sup>2</sup> O	Azote % trouvé au lieu 18,34
200 cm <sup>3</sup>	25	17.715
	50	17.063 — 17.49 — 17.74
		18.30 — 18.37
	100	13.22
	150	14.857
	200	14.47
	250	13.869 — 15.401 — 15.177
		15.910 — 15.039

De plus, les résultats ci-dessus montrent qu'une teneur en hyposulfite de soude trop élevée n'est pas avantageuse.

5° 200 cm<sup>3</sup> de solution saturée de monosulfure de sodium avec 50 gr. d'hyposulfite de soude cristallisé ne donnent pas de meilleurs résultats

après addition de sulfate de soude, de chlorure de sodium ou d'acétate de soude qu'auparavant.

6° Le monosulfure de potassium, au contraire, additionné d'hyposulfite de potasse, conduit, lorsque la proportion de ce dernier est convenable, à la transformation quantitative de l'azote de l'acide picrique en ammoniacque.

Acide picrique chimiquement pur  $C^6H^3OIL.(AzO^3)^3$  environ. 1 gr.

Solution de monosulfure de potassium.	Hyposulfite de potasse cristallisé.	Azote % trouvé au lieu de 18.34.
200 cm <sup>3</sup>	3 gr.	9.725
100	5	10.142
200	10	7.989
100	10	17.946
200	20	11.802 — 17.702
200	25	18.393 — 18.339
100	20	18.164
100	25	18.733
200	50	18.000 — 18.379 — 18.711
200	75	18.462
100	75	18.346
50	100	18.323
25	100	16.958

Les résultats ci-dessus montrent que la proportion d'hyposulfite de potasse doit être comprise entre 12 gr. 50 et 200 gr. pour 100 cm<sup>3</sup> de la solution de monosulfure de potassium.

Ce sont les faits précédents qui m'ont fait adopter la solution préconisée dans l'exposé du nouveau procédé de dosage de l'azote à l'état d'ammoniacque.

Cette solution renferme encore de l'eau aux températures où il n'en reste plus dans les solutions de monosulfure de potassium, de monosulfure de sodium et de monosulfure de sodium contenant de l'hyposulfite de soude. De plus, l'hyposulfite de potasse doit agir à la fois par sa présence et pour élever le point d'ébullition de la liqueur.

L'étude de ce nouveau procédé a été continuée sur de la trinitronaphtaline commerciale renfermant 14.35 % d'azote, proportion déterminée par le procédé DUMAS.

Dans ce cas, la solution saturée de monosulfure de sodium avec ou sans addition d'hyposulfite de soude et la solution de monosulfure de potassium avec ou sans addition d'hyposulfite de potasse ne transforment pas plus de la moitié de l'azote de la trinitronaphtaline à l'état d'ammoniacque pure. De plus, l'ammoniacque obtenue est souillée de produits intermédiaires.

Ainsi, le nouveau procédé de dosage décrit plus haut ne permet que le dosage des matières nitrées dont le noyau nitré porte une fonction phénol.

## IV. — Sur les nitriles, cyanures et cyanures doubles.

Le quatrième groupe sur lequel a porté l'étude du nouveau procédé de dosage de l'azote est celui des nitriles. Dans ce groupe, les essais ont porté sur le cyanure de mercure, le ferrocyanure de potassium et l'acide cyanacétique.

Les monosulfures de sodium et de potassium seuls ne transforment pas quantitativement l'azote du cyanure de mercure en ammoniacque.

Le monosulfure de potassium additionné d'hyposulfite de potasse conduit à la transformation théorique de l'azote du cyanure de mercure en ammoniacque.

Cyanure de mercure chimiquement pur  $\text{Hg}(\text{CAz})^2$  environ . 1 gr.

Solution de monosulfure de potassium.	Hyposulfite de potasse cristallisé.	Azote $\%$ trouvé au lieu de 11.111.
200 $\text{cm}^3$	25 gr.	10.974 — 11.711
100	25	11.121 — 10.936 — 11.023
		10.954 — 11.493 — 11.052
200	50	11.061 — 11.045 — 11.433

Pendant ces dosages, une partie du sulfure de mercure formé est entraîné par la vapeur d'eau et passe dans l'acide. Une partie de ce sulfure de mercure, qui est extrêmement divisé, se dissout pendant l'évaporation au bain-marie, ce qui donne lieu à des surcharges importantes. Aussi doit-on, pour les éviter, reprendre le résidu de l'évaporation au bain-marie par de l'eau chargée d'acide sulfhydrique, ainsi qu'on l'a indiqué plus haut.

Ces résultats sont confirmés par les essais suivants sur le ferrocyanure de potassium.

Ferrocyanure de potassium chimiquement pur  $\text{Fe}(\text{CAz})\text{K}^4$ ,  
 $3\text{H}_2\text{O}$  environ. . . . . 1 gr.  
 Solution de monosulfure de potassium . . . . . 200  $\text{cm}^3$   
 Hyposulfite de potasse cristallisé  $\text{S}^2\text{O}^3\text{K}^2$ . . . . . 50 gr.  
 Au lieu de 19.905, Azote  $\%$  trouvé 20 — 20.161 — 19.851 — 20.144.

Ces résultats sont à nouveau confirmés par le dosage de l'acide cyanacétique :

Acide cyanacétique chimiquement pur  $\text{CO}^2\text{H}.\text{CH}^3.\text{CAz}$  environ. . . . . 1 gr.  
 Solution de monosulfure de potassium. . . . . 200  $\text{cm}^3$   
 Hyposulfite de potasse cristallisé  $\text{S}^2\text{O}^3\text{K}^2$ . . . . . 50 gr.  
 Au lieu de 16.47, Azote  $\%$  trouvé 16.436 — 16.968.

Ces résultats mettent bien en évidence que le nouveau procédé de dosage à l'état d'ammoniacque permet le dosage exact de l'azote des nitriles.

## V. — Sur les cyanates et sulfocyanates.

Le cinquième groupe sur lequel a porté l'étude du nouveau procédé de l'azote est celui des cyanates et sulfocyanates.

La solution de monosulfure de potassium additionné d'hyposulfite de potasse transforme quantitativement l'azote de ces composés en ammoniacque :

Cyanate de potasse chimiquement pur $\text{CAzOK}$ environ . .	4 gr.
Solution de monosulfure de potassium . . . . .	200 $\text{cm}^3$
Hyposulfite de potasse cristallisé $\text{S}^2\text{O}^3\text{K}^2$ . . . . .	50 gr.
Au lieu de 17.284, Azote trouvé 17.083 — 17.096 — 17.195 — 17.659.	
Sulfocyanate de potasse chimiquement pur $\text{CAzSK}$ environ.	1 gr.
Solution de monosulfure de potassium . . . . .	200 $\text{cm}^3$
Hyposulfite de potasse cristallisé $\text{S}^2\text{O}^3\text{K}^2$ . . . . .	50 gr.
Au lieu de 14.433, Azote $\%$ trouvé 14.403 — 14.323.	

Des essais faits sur ce dernier corps avec augmentation de la proportion d'hyposulfite de potasse ont conduit à des résultats trop faibles montrant nettement qu'il n'y a point avantage à augmenter la proportion de ce corps.

Sulfocyanate de potasse chimiquement pur $\text{CAzSK}$ environ. 1 gr.		
Solution de monosulfure de potassium.	Hyposulfite de potasse cristallisé $\text{S}^2\text{O}^3\text{K}^2$ .	Azote $\%$ trouvé au lieu de 14.433.
100 $\text{cm}^3$	50 gr.	14.203
100	75	13.889
100	100	13.196
100	125	13.097

Ainsi les cyanates et les sulfocyanates ont exactement leur azote transformé en ammoniacque par le mode opératoire que l'on a adopté plus haut.

## VI. — Sur les amides et imides.

Le sixième groupe sur lequel a porté l'étude du nouveau procédé de dosage de l'azote à l'état d'ammoniacque est celui des amides et imides.

Les monosulfures de sodium et de potassium avec ou sans addition d'hyposulfites alcalins transforment quantitativement l'azote des amides et des imides en ammoniacque.

*Amides.*

Urée chimiquement pure $\text{AzH}^2\text{CO.AzH}^2$ environ . . .	50 centigr.
Solution de monosulfure de sodium . . . . .	200 $\text{cm}^3$
Hyposulfite de potasse cristallisé $\text{S}^2\text{O}^3\text{K}^2$ . . . . .	50 gr.

Au lieu de 46.666, Azote  $\%$  trouvé 46.366 — 46.911 — 46.629 — 46.777,



Acétamide chimiquement pure $\text{CH}_3\text{CO.AzH}^2$ environ.	1 gr.
Solution de monosulfure de potassium. . . . .	200 $\text{cm}^3$
Hyposulfite de potasse cristallisé $\text{S}^2\text{O}_3\text{K}^2$ . . . . .	50 gr.

Au lieu de 23.73, Azote  $\%$  trouvé 23.612 — 23.900.

Oxamide chimiquement pur $\text{AzH}^2\text{CO.CO.AzH}^2$ environ.	1 gr.
Solution de monosulfure de potassium. . . . .	200 $\text{cm}^3$
Hyposulfite de potasse cristallisé $\text{S}^2\text{O}_3\text{K}^2$ . . . . .	50 gr.

Au lieu de 31.818, Azote  $\%$  trouvé 31.582 — 31.684 — 32.097.

#### Imides.

Succinimide chimiquement pur	$\begin{array}{c} \text{CH}^2 - \text{CO} \\   \\ \text{CH}^2 - \text{CO} \end{array} \text{AzH.H}^2\text{O environ}$	1 gr.
Solution de monosulfure de potassium. . . . .		200 $\text{cm}^3$
Hyposulfite de potasse cristallisé $\text{S}^2\text{O}_3\text{K}^2$ . . . . .		50 gr.

Au lieu de 11.966, Azote  $\%$  trouvé, 11.950 — 11.994.

Mais si l'azote est substitué à nouveau par un radical carboné, le rendement en ammoniacque n'est plus théorique.

L'ammoniacque peut être pure, mais non en quantité théorique comme avec l'acide urique, l'acide cyanurique.

L'ammoniacque, dans d'autres cas, peut être souillée par la présence d'amines comme dans le cas de la caféine où l'on constate la présence de monométhylamine.

De ces résultats, il ressort donc que le nouveau procédé de dosage de l'azote ne permet le dosage des amides et imides que lorsque l'azote n'est pas substitué à nouveau par un radical carboné.

### VII. — Sur les Amines.

Le septième groupe sur lequel a porté l'étude de ce procédé est celui des amines.

Les sulfures alcalins avec ou sans addition d'hyposulfites n'ont pas d'action sur les amines simples.

La monométhylamine ainsi traitée donne de la monométhylamine ainsi qu'on l'avait déjà constaté plus haut lors du dosage de l'azote de la caféine.

Mais si le radical carboné portant l'azote possède une fonction acide, l'azote est transformé quantitativement en ammoniacque par la solution de monosulfure de potassium additionné d'hyposulfite de potasse.

C'est ce que l'on constate avec l'acide hippurique qui possède une fonction amine, une fonction amide et une fonction acide.

Acide hippurique chimiquement pur $C^6H^5 - CO.AzH - CH^2$ — $CO^2H$ environ. . . . .	1 gr.
Solution de monosulfure de potassium. . . . .	200 cm <sup>3</sup>
Hyposulfite de potasse cristallisé $S^2O^3K^2$ . . . . .	50 gr.
Au lieu de 7.821, Azote $\frac{0}{100}$ trouvé, 7.654 — 8.002.	

Enfin, des essais sur l'hydrazine n'ont conduit qu'à la transformation incomplète de l'azote de ce corps en ammoniaque.

(A suivre).

F. DEBOURDEAUX.

### Contribution à l'étude de l'albumosurie de Bence-Jones.

Les *albumoses*, ainsi que l'indique M. le professeur A. GAUTIER, se distinguent surtout des *albumines* par les trois caractères suivants : 1° elles ne sont pas coagulables par la chaleur, même en présence des sels neutres ; 2° elles sont solubles dans l'alcool faible ; 3° elles donnent, à froid, avec l'acide nitrique un précipité qui se dissout à l'ébullition pour reparaitre pendant le refroidissement.

Il existe plusieurs observations d'*albumosurie* ; on a signalé, notamment dans des cas d'*ostéomalacie*, l'existence de *protalbumoses*, de *dysalbumoses* et même d'*hétéroalbumoses* urinaires. Mais on a, en outre, donné le nom d'*albumose* à une substance que BENGE-JONES a, le premier, signalée en 1847 et que l'on a depuis retrouvée un certain nombre de fois dans l'urine de malades atteints de *sarcomatose multiple des os* (1).

Cette *albumose de Benge-Jones*, qui présenterait certaines propriétés des véritables albumoses, est caractérisée : par la solubilité plus ou moins complète, à l'ébullition et sans addition d'aucun réactif, du précipité formé à une température inférieure à 60° ; de plus, par ce fait que la coagulation par la chaleur n'a plus lieu en présence de l'acide acétique.

M. DÉCHAUME (2) a très bien observé le phénomène de la coagulation qu'il décrit ainsi : « Jusqu'à 48°, rien à noter ; à cette température un louché se forme et s'accroît légèrement ; à 38° la masse devient subitement d'un blanc laiteux ; à 62° des caillots se forment ; 63° est le maximum de coagulation ; les caillots se réunissent en un seul bloc semblable à du lait caillé et se tiennent au fond du récipient. » Si on dépasse la température de 63° pour atteindre celle de l'ébullition, le liquide s'éclaircit et le coagulum disparaît plus ou moins complètement pour reparaitre pendant le refroidissement.

Nous avons eu plusieurs fois, et *dans des cas pathologiques différents*, l'occasion d'examiner des urines présentant les caractères qui viennent d'être indiqués.

Nous rapportons ici les résultats de l'examen d'une urine émise par un vieillard de soixante-treize ans, athéromateux, exempt de manifestations syphilitiques ou cancéreuses.

Le volume total des émissions de vingt-quatre heures était de 1.480 cm<sup>3</sup>, la densité 1.019; il y avait par litre :

	Gr.
Acide phosphorique . . . . .	1 52
Chlorures (en NaCl) . . . . .	7 90
Urée. . . . .	19 10
Glucose . . . . .	0
Albumines. . . . .	13 00

L'acidité était de 1 gr. 31 par litre en HCl.

A l'examen microscopique on voyait quelques cristaux d'acide urique, des cellules épithéliales de la vessie et quelques leucocytes (absence de cylindres et de débris épithéliaux d'origine rénale).

Voici les réactions que nous avons observées en étudiant les matières albuminoïdes de cette urine.

**Action de la chaleur.** — *a.* L'urine chauffée au B. M., sans addition d'aucun réactif, commence à se troubler à 52°; la coagulation est maxima à 65-70°; au-dessus de cette température, le coagulum semble subir une sorte de fusion et disparaître en grande partie. En filtrant à 98°, on isole 12 gr. d'une masse gommeuse, translucide, très adhérente au thermomètre ou à l'agitateur. Le filtratum se trouble pendant le refroidissement et abandonne un dépôt floconneux qui se redissout par élévation de température.

*b.* Si l'on additionne l'urine de quelques gouttes d'acide acétique 1/10, on constate que, sous l'influence de cette augmentation d'acidité, le trouble apparaît à 42° au lieu de 52°; mais la filtration à 98° ne laisse plus que 4 gr. d'albumine sur le filtre; le liquide filtré abandonne par refroidissement le restant de l'albumine qui s'était dissoute à une température voisine de 100°. Le dépôt abondant ainsi formé dans le filtrat refroidi rentre en dissolution dès que l'on chauffe.

*c.* Si l'on augmente la proportion d'acide acétique, il n'y a plus de coagulation.

*d.* L'acidité de l'urine est-elle, au contraire, diminuée par addition d'eau de chaux (jusqu'à ce que le tournesol bleu vire à peine au rouge), on observe que le trouble n'apparaît plus qu'à 63°; la coagulation est complète à 75° et la filtration à 98° donne un liquide exempt d'albumine, du moins, un filtratum que le réactif de Tanret trouble à peine. La quantité d'albumine ainsi recueillie sur le filtre est égale à 13 gr. par litre.

**Action de l'alcool.** — L'urine est additionnée de son volume d'alcool à 90° et chauffée à 60°; l'albumine est alors complètement coagulée et le liquide filtré n'en retient pas. On sait que les albumoses ne seraient pas précipitées dans ces conditions.

**Action de l'acide azotique.** — A froid, il y a formation d'un abondant précipité qui ne se dissout pas d'une façon sensible à l'ébullition et qui est également insoluble dans l'alcool.

**Action du NaCl.** — L'urine saturée directement de NaCl précipite abondamment, mais si elle a été préalablement neutralisée, il ne se forme que de rares flocons.

**Action de  $Mg.SO^4$**  — L'urine neutralisée et saturée de  $Mg.SO^4$  laisse précipiter toute son albumine; le liquide filtré ne donne aucun trouble avec le réactif de Tanret.

**Pouvoir rotatoire.** — L'urine additionnée de la moitié de son volume d'eau de chaux est suffisamment limpide pour être examinée directement au polarimètre. On trouve :  $\alpha_D = -48^\circ$ . Or M. A. GAUTIER indique :  $\alpha_D = -47^\circ, 2$  pour la *globuline*.

— La matière albuminoïde contenue dans l'urine examinée est d'après les caractères qui viennent d'être indiqués, notamment sa précipitation par le sulfate de magnésie et son pouvoir rotatoire, de la *sérum-globuline* pure.

Si certains de ces caractères paraissent anormaux au premier abord, cela tient à la nature du milieu dans lequel la globuline se trouve en dissolution; ces mêmes caractères deviennent normaux dès qu'on *neutralise* le milieu. L'un de nous a signalé ces faits pour les *albumines urinaires* (3) et pour les *albumines du sang* (4).

Dans la plupart des cas « *d'albumosurie de Bence Jones* » signalés jusqu'ici, la réaction de l'urine a dû provoquer ces modifications apparentes des caractères de l'albumine.

Nous pouvons encore appuyer cette opinion sur le fait suivant que nous empruntons au travail de M. le Dr BERTOYE : « Dans notre observation, dit M. BERTOYE (3), cette acidité évaluée en acide sulfurique a été trouvée de 5 gr. 54 par vingt-quatre heures, chiffre bien supérieur à 1 gr. 36 considéré par VIEILLARD comme normal. » Une telle acidité peut très bien, croyons-nous, exercer une influence sur la solubilité de de l'albumine à 100°; il est permis de supposer que la coagulation se serait produite dans les conditions normales si l'urine avait été neutralisée ou, tout au moins, rendue à peine acide avant d'être soumise à l'action de la chaleur.

Ainsi, c'est de la globuline que nous avons rencontrée là où les réactions observées étaient celles des matières albuminoïdes dites « *albumoses de BENGE-JONES* ». S'agit-il toujours de *globulinurie* dans les cas

semblables? Nous ne saurions l'affirmer. On voit, en effet, à la lecture des observations antérieures à la nôtre, que le *sulfate de magnésie* ne produisit quelquefois aucune précipitation; il faut donc admettre que l'on peut parfois se trouver en présence de *sérine* ou d'une *albumine voisine*, substance que l'on ne saurait cependant ranger parmi les albumoses.

On ne doit assimiler aux *albumoses* que les matières albuminoïdes non coagulables par la chaleur en *liqueur neutre*; l'action de l'*acide nitrique*, la *solubilité dans l'alcool faible* servent d'épreuve de contrôle.

Lorsque l'on constate des anomalies de coagulation, analogues à celles qu'a signalées BENCE-JONES ou autres, il est, dans tous les cas, indispensable de s'assurer qu'elles ne sont pas dues à la nature particulière du milieu : réaction trop acide ou alcaline, pauvreté en chlorures, etc.; ce n'est qu'après s'être placé dans les conditions normales que l'on sera autorisé à conclure à l'*absence d'albumine* et à la *présence d'albumoses*.

Il existe, vraisemblablement, entre les albumoses vraies et les albumines proprement dites, un terme de passage pour lequel la coagulabilité par la chaleur est affaiblie ou même annulée sous les influences les plus faibles, l'addition d'une très petite quantité d'acide acétique, par exemple.

A ce terme correspondraient les albumines *acétosolubles* caractérisées par les propriétés suivantes : 1° *coagulation totale* par la chaleur en milieu neutre ou à peine acide; 2° absence de coagulation en milieu faiblement acidifié par l'acide acétique; 3° *précipitation par l'alcool* dès que celui-ci est ajouté en quantité telle que le titre alcoolique de la solution atteigne 50° centésimaux; 4° précipitation à froid par l'*acide nitrique* et insolubilité de ce précipité à l'ébullition (le précipité peut se dissoudre par addition d'alcool à 95°, mais ce fait n'est pas constant); 5° fréquemment, il y a absence de précipitation par le *sulfate de magnésie*; si cette précipitation a lieu, c'est qu'on se trouve en présence d'une *globuline acétosoluble*.

Quant à l'*albumosurie* de BENCE-JONES, nous ne pensons pas qu'il y ait lieu de la conserver; il n'y aurait, semble-t-il, que des *albuminuries* et des *albumosuries vraies*.

G. PATEIN et CH. MICHEL.

#### *Index bibliographique.*

(1) Voir in *Maly's Jahres-Bericht*, le résumé de différentes observations d'albumosurie de BENCE-JONES. — (2) DÉCHAUME. Les albumoses de BENCE-JONES. *Bull. des Sc. ph.*, 1904, n° 3, p. 139. — (3) G. PATEIN. *C. R. Ac. Sc.*, 1889. — (4) G. PATEIN. *Soc. de Biol.*, 1891, p. 210. — (5) BERTOYE. *Rev. de Méd.*, mars 1904.

---

## REVUE ANNUELLE DE PHARMACIE

---

Les recherches intéressant la pharmacie ont été comme de coutume très nombreuses cette année. Ces études ont porté beaucoup sur la pharmacie galénique. C'est qu'en effet on cherche de plus en plus à substituer aux anciennes préparations plus ou moins empiriques, contenant des doses de substances actives variables avec l'origine des plantes qui ont servi, leur mode de culture, l'état de leur développement, etc., des préparations nouvelles exactement titrées et titrées seulement après leur obtention, de telle sorte que l'administration d'un extrait, d'une teinture, d'un sirop, puisse se faire avec autant de précision que celle d'un produit chimique. Mais comme il s'agit là de produits de composition complexe, il faut de nombreuses méthodes, de nombreux contrôles, pour établir un procédé de dosage à la fois suffisamment exact et pratique; il n'y a donc rien d'extraordinaire à ce que les idées des auteurs soient quelquefois en contradiction les unes avec les autres et que la méthode la meilleure aujourd'hui ne soit plus que médiocre demain.

Comme nous le faisons d'habitude, ces divers travaux seront groupés en quatre chapitres :

- 1° Médicaments minéraux;
- 2° Médicaments organiques;
- 3° Médicaments galéniques;
- 4° Médicaments nouveaux,

### I° MÉDICAMENTS MINÉRAUX

Dans le groupe des **métalloïdes** l'attention a été tout particulièrement attirée sur les préparations arsenicales dans ces dernières années.

M. DUPUY (1) donne le mode d'obtention du *tri-iodure d'arsenic*, par action d'une solution chlorhydrique d'acide arsénieux sur l'iodure de potassium et purification à l'aide du sulfure de carbone. Le titrage se fait par la méthode cyanoargentimétrique.

M. BONJEAN (2) pour rechercher et doser l'*arsenic* dans les *phosphates de soude* commerciaux lesquels ont produit quelques accidents d'empoisonnement, opère sur 5 gr. de substance qu'il traite par  $\text{SO}_4\text{H}^2$  à chaud puis à l'appareil de Marsh modifié pour la circonstance : 84 % des échantillons furent trouvés arsenicaux, mais à dose faible en moyenne inférieure à 5 milligr. %.

Plusieurs procédés ont été indiqués pour distinguer les *cacodylates* des combinaisons minérales de l'arsenic.

M. GANASSINI (3) conseille d'utiliser l'hydrogène à l'état naissant en milieu acide ou alcalin. En milieu acide ( $Zn + HCl$ ), l'hydrogène donne, avec les composés minéraux de l'arsenic, un gaz précipitant la solution aqueuse de sublimé en brun, tandis qu'avec les *cacodylates* le précipité dans les mêmes conditions est blanc. En milieu alcalin (amalgame de Na) ou ( $Al + KOH$ ), l'hydrogène produit un gaz d'odeur alliagée ( $AsH^3$ ) avec les composés minéraux et pas de gaz odorant avec les *cacodylates*.

Dans le même ordre d'idée M. BOUGAULT (4), pour distinguer les *cacodylates*, l'arrhéнал et les combinaisons arsénicales minérales, se sert du réactif suivant : hypophosphite de soude 1 gr. dissous dans 10 cm<sup>3</sup> d'eau et étendu de 100 cm<sup>3</sup> HCl., qui donne avec l'arrhéнал un précipité d'arsenic sans dégagement d'odeur alliagée, avec les *cacodylates* pas de précipité, mais production d'odeur *cacodylique*, avec les arsénites et arséniates un dépôt abondant et rapide d'arsenic.

Une réaction voisine (5) consiste dans l'action du chlorure stanneux, 25 gr. dans 20 cm<sup>3</sup> de HCl et 100 cm<sup>3</sup> d'éther, sur les substances arsenicales; il se fait, en chauffant vers 33-40°, un anneau brun à la séparation des liquides.

M. BOUGAULT (6), reprenant l'étude de la composition du *Kermès*, montre qu'il n'existe aucune preuve concluante de la présence de l'oxyde antimonieux et que les antimonites de TERREIL n'existent pas mais ne sont que des mélanges de  $Sb^3O^3$  et de pyroantimoniate de soude. Pour l'auteur le kermès officinal serait constitué par un mélange de sulfure antimonieux et de pyroantimoniate de soude. Il donne la méthode d'analyse et de dosage.

Sur le même sujet, M. FEIST (7) indique que les cristaux qu'on observe dans le kermès sont formés par du pyroantimoniate de sodium. La nature du métal intervient dans la constitution, c'est ainsi que le kermès à la potasse ne contient pas de pyroantimoniate.

Dans le groupe des **métaux**, ce sont surtout les sels d'argent et de mercure qui ont fixé l'attention.

Tout d'abord pour le dosage des *iodures alcalins*, M. FELGENAUER (8) conseille, même en présence de chlorures et de bromures, de transformer l'iodure en iodate par le permanganate de potasse en excès, de détruire cette excès par ébullition avec de l'alcool, de doser l'iodate par la proportion d'iode mise en liberté au contact d'un iodure en solution acide.

Le *carbonate de potassium* peut être fortement arsenical comme le montre M. CARLSON (9), ce qui provient peut-être de sa préparation avec le suint de moutons soumis à un traitement arsenical.

M. BARILLÉ (10), continuant l'étude de l'action de l'acide carbonique

sur les phosphates, montre qu'on ne peut obtenir de *carbonophosphates* qu'avec les phosphates des métaux pouvant fournir des bicarbonates. Ce carbonophosphate varie de composition suivant qu'il est fourni par un phosphate tri ou bibasique.

Avec les phosphates alcalins tribasiques on obtient un carbonophosphate tribasique qui se dédouble en phosphate bibasique et bicarbonate. Il utilise ces données pour expliquer la formation de certains échantillons minéralogiques et la présence de phosphates bibasiques et de bicarbonate dans le sang.

La composition d'un dérivé de l'argent, le *collargol*, a donné lieu à quelques controverses.

M. HANRIOT (11), examinant un échantillon commercial, a constaté qu'il ne contenait que 87,30 % d'argent et de l'ammoniaque et se comportait à la façon d'un sel, il l'a appelé collargolate d'ammoniaque.

MM. CHASSEVENT et POSTERNAK (12) ont repris la préparation de ce corps par un procédé voisin de celui de CAREY LEA et montrent que le produit qu'ils ont obtenu présente, ainsi que ses solutions, toutes les réactions des colloïdes et qu'il s'agit ainsi d'argent à l'état colloïdal.

M. HANRIOT (13), revenant sur cette question, étudie l'argent colloïdal de Heyden et d'autres échantillons préparés par différentes méthodes et il montre qu'en dehors de l'argent, d'autres substances font partie intégrante de la molécule et il continue à croire qu'il s'agit de sels de l'acide collargolique.

M. GUTHIER (14) donne le mode d'obtention de quelques *colloïdes minéraux*, l'or, l'argent, le cuivre, le platine. Il emploie surtout comme réducteur l'hydrate d'hydrazine ou le chlorhydrate d'hydroxylamine.

Les sels de *mercure* sont tout particulièrement intéressants et parmi eux le *calomel*.

M. GUYOT (15) rappelle qu'il est incompatible avec la cocaïne en présence de l'eau ou par trituration intime et donne dans ces deux cas une coloration noire d'où l'indication, dans la préparation des pommades contenant ces deux substances, de faire à part l'incorporation de chaque substance à l'excipient et de mélanger ensuite, sous peine d'avoir une pommade noire.

Le calomel est également incompatible avec l'eau oxygénée qui le transforme partiellement en sublimé, comme l'a signalé. M. CONSOLIN-TAMISIER (16).

M. GERNEZ (17), de son étude sur les deux variétés d'*iodures mercuriques*, conclue qu'ils se comportent comme deux corps différents et par suite comme deux isomères.

M. RICHARD (18), étudiant les divers produits commerciaux désignés sous le nom d'*oxycyanure de mercure*, montre, par des dosages, qu'ils ne sont constitués que par du cyanure. Il indique un mode de préparation de  $\text{HgCy}^2$ ,  $\text{HgO}$ , corps qui se décompose vers 80°. L'ammoniaque



concentré dissolvant ce corps avec dépôt de HgO permet de le distinguer du cyanure.

M. SAINT-SERNIN (18 bis) donne le mode de préparation des *méthylarsinates mercurieux et mercurique*.

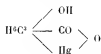
Le premier est obtenu par action de l'acide méthylarsinique sur l'azotate mercurieux en solution légèrement azotique.

Le deuxième s'obtient par action du méthylarsinate de soude sur l'azotate mercurique; l'un et l'autre sont peu solubles dans l'eau.

Des opinions diverses ont été émises touchant les rapports de constitution entre les deux *oxydes jaune et rouge de mercure*; les uns admettent qu'il s'agit de deux isomères, d'autres que ces deux corps sont identiques.

M. MÜLLER-ERZBACH (19) apporte quelques faits en faveur de l'isomérisie tels que l'action de l'hydrogène et certaines réactions électriques. Au contraire, M. SCHICK (20) conclue à l'identité; ces deux corps ont en particulier même solubilité à 25° et à 100°. De même SCHUCH (21) admet que ces deux oxydes ne diffèrent que par la grosseur de leurs cristaux: les plus gros sont rouges, les plus petits jaunes. Leur densité est la même ainsi que leur tension de dissociation après une heure à 30°. L'oxyde jaune n'est pas un hydrate (0,5 % H<sup>2</sup>O).

M. BURON (22) prépare le *salicylate basique de mercure* par double décomposition à 100° entre du salicylate de soude en solution aqueuse acidulée d'acide acétique et de l'acétate de mercure. Il attribue à ce sel la formule



M. LAJOUX (23) lui donne une formule différente



et dans ce sel le mercure est dissimulé. Il indique deux formules de solution de ce corps pour injections hypodermiques en utilisant comme dissolvant soit le benzoate d'ammoniaque à 4%, soit le salicylate d'ammoniaque à 4%. Ces injections sont peu douloureuses et peuvent être rendues indolores par addition de chlorhydrate de cocaïne.

Pour préparer du *bioxyde de manganèse* pour l'usage médical, M. GOTTHELF (24) conseille de précipiter une solution de sulfate de manganèse par de l'eau oxygénée en milieu ammoniacal. Dans un mélange de 500 cm<sup>3</sup> d'eau ammoniacale à 5 % et de 300 cm<sup>3</sup> d'eau oxygénée à 1,5 %, on verse, en agitant, une solution de 50 gr. de sulfate de manganèse dans un litre d'eau. Le précipité est un oxyde manganoso-manganique 4 MnO, 25 MnO<sup>2</sup>.

Continuant ses recherches sur les combinaisons organiques du bismuth, M. THIBAUT (25) apporte de nouvelles preuves que le prétendu *gallate basique de bismuth* ou *dermatol* n'est que de l'acide bismuthogallique. Il montre, par la préparation de quelques combinaisons, qu'il existe une fonction acide libre et que le bismuth est fixé sur les fonctions phénoliques. Il propose comme formule :



Le même auteur (26) a combiné le tannin avec l'oxyde de bismuth hydraté et obtenu un acide bismutho-tannique conservant encore un  $\text{CO}^2\text{H}$ , le bismuth se substituant aux H phénoliques.

M. LEPRINCE (27) signale que les produits commerciaux vendus sous le nom de *méthylarsinate de fer* ont une composition très variable. C'est qu'en effet en saturant de l'acide monométhylarsinique par de l'hydrate de fer, on obtient une série de produits variant suivant la dose de fer mise en réaction. Ce procédé ne permet pas d'obtenir un corps défini.

Pour doser le fer métallique dans le *fer réduit*, M. MARQUARDT (28), après avoir passé en revue les divers modes de dosage, préfère celui du nouveau codex suédois. Chauffer dix minutes au bain-marie dans un flacon fermé et à l'abri de l'air 0 gr. 50 de fer réduit, 5 gr. de sublimé et 50  $\text{cm}^3$  d'eau. Après refroidissement, compléter à 100  $\text{cm}^3$ , prélever 25  $\text{cm}^3$ , ajouter 10  $\text{cm}^3$   $\text{SO}^4\text{H}^2$  1/10 et doser par  $\text{MnO}^4\text{K}$  N/10. On doit exiger 90 % de fer.

## II. — MÉDICAMENTS ORGANIQUES.

M. GARSEB (29) montre les relations existant entre la *constitution chimique* et les *propriétés physiologiques* de quelques médicaments usuels tels que : antipyrétiques, analgésiques, anesthésiques locaux, caféine, apomorphine, aconitine.

M. KOLLO (30), pour identifier les *médicaments organiques*, préfère aux constantes physiques ou aux réactions colorées plus ou moins empiriques, l'emploi de réactions permettant de caractériser les groupements essentiels de ces corps, tels que  $\text{C}^6\text{H}^3$  ou  $\text{CH}^3$  ou  $\text{AzH}$ , etc., et mettant en pratique cette idée, il donne le moyen d'identifier un certain nombre de médicaments.

M. CHARABOT (31) indique une méthode de séparation et de dosage des *alcools, éthers, acétones, aldéhydes, phénols, éthers des phénols* qui peut trouver son application dans l'analyse des médicaments contenant des substances odorantes ou des huiles essentielles.

MM. BORDIER et BRIDON (32) montrent que la trituration du *valérianate*

de quinine et surtout du salophène les rend fluorescents, fluorescence qui cesse dès que le corps est en poudre impalpable, mais reprend quand on le fait recristalliser. Certaines essences sont également rendues fluorescentes par l'action de la potasse alcoolique. Ces radiations sont capables d'agir sur la plaque photographique.

M. ADRIAN (33), pour conserver le chloroforme, indique l'alcool à la dose de 1 % et montre que ce corps n'empêche pas la décomposition du chloroforme, mais absorbe le chlore produit pour donner des composés chlorés qui ne sont pas nuisibles à l'organisme.

M. BORRI (34), après avoir passé en revue les divers procédés de titrage de l'iodoforme, se rallie au procédé de Greshorf à l'azotate d'argent en ayant soin au préalable de rechercher la présence des halogènes.

Pour M. AUDRY (35), les éruptions qui surviennent à la suite des pansements à l'iodoforme seraient dues à l'emploi de lavages préalables au sublimé.

M. WOBBE (36) indique le mode d'essai de l'éther anesthésique et les moyens d'y retrouver les principales impuretés.

M. BONGE (37) appelle l'attention sur ce fait que dans les traités de thérapeutique comme dans le commerce, il y a confusion entre les éthers nitreux et nitriques. Les éthers nitriques du commerce sont surtout constitués par de l'acide azotique alcoolisé.

MM. BOUVEAULT et WAHL (38) donnent un nouveau mode de préparation du nitrite d'amyloxyde avec rendement de 80 %. On fait agir du chlorure de nitrosyle gazeux, obtenu en chauffant légèrement du sulfate d'acide de nitrosyle et du chlorure de sodium, sur un mélange refroidi d'alcool amylique et de pyridine anhydre,

M. COUSIN (39) reprenant l'étude de la leïcithine de l'œuf, montre qu'elle contient en plus des acides oléique, palmitique et stéarique, de l'acide linoléique dans la proportion de 24 %. Il donne le mode de séparation de ces divers acides gras.

Pour doser les phénols dans les médicaments, M. BARRAL (40) distille les médicaments avec de l'eau, les phénols libres sont entraînés. Les produits insolubles dans l'eau se déposent et sont pesés après dessiccation sur  $\text{SO}_3\text{H}^2$ ; les phénols solubles sont précipités par l'eau bromée.

M. BOUGAULT (41) vérifiant la solubilité dans l'éther de l'acide picrique, montre que celui-ci n'est pas plus soluble dans l'éther anhydre que dans l'eau, mais il est beaucoup plus soluble dans l'éther aqueux. Solubilité 10,80 % dans l'éther anhydre, solution incolore, 40 % dans l'éther renfermant 1 % d'eau, solution jaune.

M. JORISSEN (42), pour distinguer le mélange du naphthol  $\beta$  au benzonaphthol, ajoute à 0 gr. 20 du produit 2 cm<sup>3</sup> d'acide acétique cristallisé et 1 ou 2 gouttes  $\text{NO}^2\text{H}$ ; il se fait une coloration jaune, même avec 1 % de naphthol  $\beta$ .

M. MICHONNEAU (43) recherche le phénol dans la créosote à l'aide de

la glycérine Dans un tube gradué, il met 15 cm<sup>3</sup> de créosote, 5 cm<sup>3</sup> de glycérine, il agite, ajoute de l'eau pour obtenir 50 cm<sup>3</sup> et laisse reposer; la créosote se sépare. Il l'agite deux ou trois fois avec de l'eau et après repos, lit le volume de créosote vraie qui s'est séparée.

M. GUÉRIN (44) donne comme réactions nouvelles du *gaïacol*, en solution aqueuse, l'action de l'acide chromique à 1 ou 2 %, coloration brunâtre, et celle de l'acide iodique à 1 ou 2 %, coloration orangé brun et précipité brun kermès.

M. BÉRANGER (45) signale une réaction nouvelle de l'*antipyrine* avec une solution d'hypochlorite de soude; il se dégage après quelques instants l'odeur d'essence d'amandes amères. Un gramme de salophène mis à bouillir avec une solution de soude au tiers donne après refroidissement, puis addition de 5 cm<sup>3</sup> de solution d'hypochlorite de soude, une coloration verte devenant acajou et passant au rouge écarlate au contact des acides.

M. MANSEAU (46) montre que le mélange de solution d'*antipyrine* et de *biphosphate de chaux* produit une combinaison moléculaire cristalline soluble dans l'eau.

M. LÉGER (47) expose la suite de ses recherches sur les *aloïnes*, en particulier la nataloïne et l'homonataloïne. Il donne les formules de la barbaloïne et de son isomère, l'isobarbaloïne qui apparaissent comme des isomères de la franguline de l'écorce de bourdaine.

M. ANSELMINO (48) montre que le *citrophène* commercial est une combinaison de 1 molécule d'acide citrique avec 1 molécule de phénétidine et non pas 3 molécules de ce dernier corps, comme on l'admet habituellement.

M. RODILLON (49) donne quelques réactions nouvelles du *pyramidon*. 0 gr. 10 de ce corps dissous dans 5 cm<sup>3</sup> d'eau et additionné de 1 goutte de liqueur de Labarraque produit une coloration bleue. Même réaction avec l'eau oxygénée vers 60-70°. Avec Fe<sup>3</sup>Cl<sup>6</sup>, coloration violette.

M. BARRAL (50) donne également quelques réactions de ce corps. Les agents d'oxydation, persulfate de soude, bioxyde de sodium, eau bromée, sulfovanadate d'ammoniaque, bichromate de potasse et acide sulfurique produisent des réactions colorées.

Le même auteur caractérise la *eryogénine* à l'aide de l'acide sulfurique formolé, de l'acide azotique, l'eau oxygénée, etc.

Il donne aussi (51) les réactions de l'*hermophényl*.

M. MULLER (52) étudie la solubilité des *alcaloïdes* et constate que les chiffres donnés par les auteurs sont très différents.

Il donne un tableau de quelques constantes physiques et de la solubilité des alcaloïdes purs. Il en conclut que le chloroforme est le meilleur dissolvant, mais s'émulsionne facilement, et après lui l'éther saturé d'eau.

M. ALOY (53) indique comme réactif général des alcaloïdes une solu-

tion de 5 % de nitrate d'uranium neutralisé par l'ammoniaque. Il se fait un précipité qui, par calcination se transforme en  $U^3O^8$  et peut ainsi servir au dosage de ces corps. Avec la morphine ce réactif donne une belle coloration rouge.

D'autres réactions de la *morphine* sont signalées par M. RICHARD (54). Chauffée avec 3 cm<sup>3</sup> de solution à 1 ‰ de métavanadate d'ammoniaque et quelques gouttes de  $SO^4H^2$ , on obtient une coloration verte en liqueur concentrée et bleuâtre en liqueur étendue. Avec le tungstate de soude, coloration violette; avec l'acide chromique à 1 ‰, coloration vert clair; avec l'acide titanique en solution sulfurique, coloration rouge sang.

La distinction de la morphine et de la codéine peut se faire, selon M. GABUTTI (55), à l'aide de  $SO^4H^2$  et du chloral qui donnent avec la codéine une coloration vert azur et avec la morphine une teinte violette à chaud. La dionine se comporte comme la codéine, l'héroïne prend une teinte brunâtre.

On peut encore différencier l'héroïne de la morphine, comme l'indique M. MANSEAU (56), à l'aide d'une solution sulfurique d'urotropine qui donne avec l'héroïne une coloration bouton d'or passant au jaune safran, puis au bleu, et avec la morphine une coloration violette passant au bleu. Cette réaction peut également servir pour d'autres alcaloïdes de l'opium.

Une autre réaction de l'héroïne (57) s'obtient avec l'acide azotique; coloration jaune passant au vert bleuâtre immédiatement à chaud.

M. WANGERIN (58) montre que la réaction de Lloyd, qui consiste à traiter par l'acide sulfurique un mélange de morphine et d'hydrastine pour obtenir une coloration violette, n'est pas très sensible.

M. RICHARD a proposé de doser la morphine par les sels d'argent. M. HEYL (59), reprenant cette méthode avec le sulfate de morphine, conclut qu'on obtient des résultats quantitatifs exacts.

Pour distinguer la morphine de l'apomorphine, M. WANGERIN (60) emploie une solution de 0 gr. 30 d'acétate d'urane et 0 gr. 30 d'acétate de soude dans 100 cm<sup>3</sup>, d'eau qui donne avec la morphine une coloration variant du rouge au jaune orangé et avec l'apomorphine un précipité brun soluble dans les acides étendus.

M. EIGEL (61), pour distinguer la *cocaïne* des *eucaines*  $\alpha$  et  $\beta$ , fait une solution à 1 ‰ du produit et en mélange 1 goutte avec 1 goutte de solution à 1/20 de sublimé; il se fait un précipité avec la cocaïne et avec l'eucaïne  $\alpha$ . Une goutte de solution à 1 p. ‰ et 1 goutte de KI à 10 ‰ donnent un précipité avec l'eucaïne  $\alpha$  et rien avec la cocaïne.

Pour rechercher ce dernier alcaloïde dans les solutions pour injections hypodermiques indolores, M. VADAM (62) prend quelques centimètres cubes de solution, alcalinise par  $NH^3$ , agite avec de l'éther, décante, évapore l'éther, reprend le résidu par 2 gouttes de HCl 1/10 et ajoute

1 goutte de solution de  $\text{PtCl}_4$  1/10; il se fait un précipité de forme caractéristique vu au microscope à un faible grossissement.

L'*hydrastinine* peut se distinguer de la plupart des autres alcaloïdes, d'après M. JORISSEN (63) au moyen du réactif de NESSLER qui donne un précipité noirissant immédiatement.

M. GUÉRIN (64) montre que la réaction de la *strychnine* avec permanganate de potasse et acide sulfurique, coloration violette, présente plusieurs causes d'erreur. Certains corps, comme les acides tartrique, citrique, leurs sels, les sulfocyanates donnent cette réaction mais moins intense. Certaines réactions peuvent d'ailleurs permettre de reconnaître ces corps.

M. BLANCHER (65) donne les constantes de la *brucine* et de la *strychnine* et indique une méthode quantitative de séparation; en précipitant les deux alcaloïdes à l'aide de l'acide silicotungstique, puis après les avoir régénérés par l'ammoniaque, il détruit la brucine par  $\text{NO}_2\text{H}$  et enlève la strychnine par le chloroforme.

C'est le même procédé de séparation, oxydation de la brucine par  $\text{NO}_2\text{H}$  et entraînement de la strychnine par le chloroforme après alcalinisation, que préconise M. SMITH (66) après avoir passé en revue les autres procédés.

MM. MOUREU et VALEUR (67) montrent que la *sparteïne* est une diamine tertiaire dont la formule est  $\text{C}^{15}\text{H}^{16}\text{N}^2$ , biacide à l'hélianthine et monoacide au tournesol et à la phthaléine, ce qui permet de la doser acidimétriquement. Le sulfate contient  $5\text{H}_2\text{O}$  et peut se doser avec  $\text{NaOH}$  N/10 en présence de phthaléine.

M. MEILLÈRE (68) donne quelques réactions de l'*yohimbine*. En solution sulfurique étendue et en présence d'une trace de glucose, saccharose ou furfurol, il se fait au B. M. une coloration rose vineuse. Avec  $\text{NO}_2\text{H}$  au B. M. par évaporation, on obtient un résidu jaune picrique passant à la teinte terre de Sienne brûlée par  $\text{NIP}$ .

MM. FRANCESCONI et MAGGI (69) montrent l'action de la lumière et des alcalis sur la *santonine*. Une molécule de santonine dissoute dans trois molécules de  $\text{KOH}$  et exposée deux mois au soleil, se transforme intégralement en acide photosantoninique. Avec deux molécules de  $\text{KOH}$  deux tiers seulement de la santonine se transforment; avec un molécule  $\text{KOH}$ , un demi se transforme.

M. BYLA (70) donne une étude d'ensemble sur l'*adrénaline* au point de vue chimique et physiologique. Même sujet (71).

M. FURTH (72) a préparé l'adrénaline pure qu'il dénomme suprarénine dont le rendement est de 2 gr. pour 1 K<sup>o</sup> de capsules surrénales. Il lui donne comme formule celle d'ALDRICH  $\text{C}^9\text{H}^{13}\text{NO}^3$  et la considère comme contenant 3OH dont deux en ortho et un groupement méthylimide  $\text{AzCH}^3$ .

Sa formule serait ainsi :  $\text{CH}^3\text{AzC}^6\text{HOHC}^6\text{H}^6(\text{OH})^2$ .

## III. — MÉDICAMENTS GALÉNIQUES

M. YVOX (73), reprenant l'étude du *compte-gouttes*, passe en revue les indications données par les précédents Codex et les travaux des auteurs. Il montre que le nombre des gouttes varie suivant un grand nombre de facteurs, même sous l'influence des vapeurs contenues dans l'air. Il démontre l'influence des diamètres intérieur et extérieur de l'orifice. Le compte-gouttes normal pour donner vingt gouttes au gramme d'eau doit avoir un diamètre intérieur du tube capillaire de 0 mm. 59 à 0 mm. 60, un diamètre extérieur de 3 mm. à 3 mm. 5 et la hauteur de chute doit être de 2 à 4 ctm. L'auteur donne aussi le poids des gouttes pour les nouvelles teintures par lixiviation avec l'alcool à 70°, adoptées par la Commission de Bruxelles.

La Commission du nouveau Codex (74) a réglé les conditions de préparation des *extraits fluides*, dont elle accepte deux types, obtenus l'un sans évaporation, l'autre, avec évaporation d'une partie du liquide de digestion. Elle fixe pour un certain nombre de plantes, le détail des opérations et indique les caractères physiques et chimiques des extraits obtenus et pour quelques-uns le mode de dosage.

M. WARIN (75) montre que dans la préparation de l'*extrait de quinquina liquide* selon la formule de Vrij, l'évaporation à l'étuve à 70° donne un produit presque aussi riche en alcaloïdes que l'évaporation dans le vide.

Les *extraits de quinquina* sont incompatibles, selon M. ROBERT (76), avec un certain nombre d'antipyrétiques tels que pyramidon, exalgine, antipyrine, avec lesquels il se fait un précipité entraînant plus ou moins d'alcaloïdes. C'est sur cette précipitation de l'antipyrine par le tannin que M. CROUZEL (77) a basé un procédé de dosage du tannin.

M. FIRBAS (78) caractérise l'*extrait de condurango* par la réaction de Lafon donnée pour la digitaline. Elle est positive pour cet extrait et négative pour les autres; l'extrait de digitale la donne, mais peu intense.

M. CHOAY (79), après avoir rappelé le mode de préparation et les propriétés du *quinium* signalés par MM. DELONDRE et LABARRAQUE, constate que les produits commerciaux s'en éloignent et sont constitués surtout par des quininés brutes ou par des sous-produits de la fabrication du sulfate de quinine. Il donne un mode de préparation d'un produit riche en principes toniques et en quinine.

Pour doser l'alcool dans les *essences* et les préparations médicinales, MM. TORPE et HOLMES (80) séparent les essences par l'eau salée saturée et l'éther de pétrole, puis distillent les liquides aqueux et titrent à l'alcoomètre le produit de distillation.

MM. CUNIASSE et SANGLÉE-FERRIÈRE (81) indiquent un procédé de détermination de l'indice d'iode dans les essences ainsi que les chiffres fournis par un grand nombre d'entre elles.

M. GULLI (82) donne les principales constantes de l'essence de citron.

MM. HESSE et ZEITSCHEL (83) établissent la composition chimique, le rendement et les divers indices chimiques des parties de l'essence de fleurs d'oranger soluble et insoluble dans l'eau. L'antranilate de méthyle se trouve surtout dans la partie soluble dans l'eau environ 41,60 %.

Pour l'essai de l'essence de girofle, M. Tuoms (84) fait agir le chlorure de benzoyle sur une dissolution de 5 gr. d'essence dans de la soude. Le précipité de benzoyleugénol est pesé et identifié.

M. WIELEN (85) pour identifier l'essence de Santal y dose le santalol et détermine la solubilité dans l'alcool à 70° qui est de 4/5 pour l'essence de santal, 1/10 à 1/20 pour l'essence de cèdre.

Le même auteur indique que la coloration obtenue avec l'acide acétique permet de distinguer les essences anglaises, américaines et japonaises.

M. PETER (86), analysant de l'essence de santal provenant de capsules, en a trouvé quatre échantillons acceptables et trois falsifiés.

M. SIGALAS (87) a préparé de l'huile de Croton et déterminé ses constantes physiques qu'il a trouvées bien différentes des chiffres habituellement indiqués.

M. WIEBELITZ (88) passe en revue les diverses réactions de la pharmacopée allemande à propos de l'huile de foie de Morue et modifie quelques constantes chimiques.

Sur le même sujet, M. GANE (89) indique plusieurs essais : action de la glace fondante, saponification par la potasse alcoolique; coloration rose rouge avec  $\text{NO}^3\text{H}$ .

Pour M. VADAM (90), le meilleur moyen d'analyser cette huile est de déterminer la déviation à l'oléo-réfractomètre; la densité et le degré iodiques sont insuffisants.

M. CIUPERCESCO (91) donne une réaction nouvelle de l'huile de Sésame et de l'huile de foie de Morue. 3 cm<sup>3</sup> d'eau et 5 cm<sup>3</sup>  $\text{SO}^4\text{H}^2$  additionnés, après refroidissement, de 4 cm<sup>3</sup> d'huile et 3 cm<sup>3</sup>  $\text{NO}^3\text{H}$ , donnent après agitation et trente minutes de repos une coloration vert-pré persistant une minute avec l'huile de sésame et par superposition une coloration cerise violet avec l'huile de foie de morue.

Pour doser l'iode combiné dans les huiles iodées, M. LAFAY (92) les détruit par calcination avec de la potasse, libère l'iode par  $\text{SO}^4\text{H}^2$  et du nitrite de soude et titre par l'hyposulfite en présence de  $\text{CS}^2$ . Il indique le dosage du chlore en présence de l'iode.

Pour préparer de l'huile au biiodure de mercure, M. SOULARD (93)



propose d'employer de préférence l'huile de noix pure ou additionnée d'huile de Ricin. On délaie le biiodure avec peu d'huile au mortier, on ajoute le reste de l'huile, on porte au B.-M., en agitant jusqu'à dissolution, on distribue en ampoules, et on stérilise à 120° (1/2 h.). L'addition d'un iodure alcalin augmente beaucoup la solubilité du biiodure dans l'huile. Le dosage du mercure dans ces huiles est également indiqué par l'auteur.

Pour la préparation de l'huile biiodurée à 1 %<sub>100</sub>, M. LEMAIRE (93 *bis*) donne la formule suivante : biiodure de mercure, 1 gr., huile de Ricin stérilisée, 50 cm<sup>3</sup>; gâïacol, 3 gr., et huile d'olive stérilisée, Q. S. pour 100 cm<sup>3</sup>.

M. WEIDEMANN (94) donne des indications sur la préparation des *comprimés*.

Les comprimés de sublimé sont dosés par M. COTTA (95) en traitant trois à quatre pastilles dans un ballon à reflux par HCl + ClO<sup>3</sup>K. Après dissolution on évapore à sec pour chasser Cl et par addition de 5 gr. d'acide phosphoreux, du calomel se précipite que l'on pèse.

M. GUEGUEN (96) montre que pour un certain nombre de produits tels que : magnésie, rhubarbe, sulfate de quinine, la mise en masse pilulaire tendre permet de les placer dans des *cachets* plus petits qu'en employant la poudre ou un compresso-doseur.

Pour préparer le *sirop de bicarbonate de soude* qui se décompose par la chaleur, M. DESEQUELLE (97) fait dissoudre le sel dans le sirop, en restant au-dessous de 70°.

M. GOURMEL (98) préfère dissoudre le bicarbonate, quand c'est possible, dans l'infusion tiède de la plante, puis de faire un sirop à froid.

M. CILPERCESCO (99) signale que le mélange de *sirop de codéine* à de l'infusion de polygala produit une coloration verte qui serait due à une combinaison entre la codéine et la saponine.

M. ASTRUC (100) montre que le mélange du *sirop de quinquina* au sirop de GIBERT donne un précipité d'iodomercures d'alcaloïdes que l'on peut solubiliser par addition de 15 gr. d'alcool à 90° ou de 40 gr. de glycérine pour 100 gr. de sirop; mais le précipité se reforme par addition d'eau.

M. CARLES (101) montre la différence qu'il y a entre le *sirop de térébenthine* et le *sirop de sève de Pin*. Le premier est préparé avec de la térébenthine d'Alsace, le second avec de la térébenthine de Bordeaux recueillie au printemps.

MM. ASTRUC et CAMBE (102) donnent quelques réactions pouvant renseigner sur le mode de préparation du *sirop de Tolu*. Le sirop fait par distillation ne se colore pas en jaune par les alcalis; il se colore s'il est fait par digestion ou par l'emploi d'une teinture dès que l'acidité est saturée. KI donne, dans le sirop par digestion, un précipité jaune due à la formation d'iode libre.

Le mélange de certaines *teintures* telles que rhubarbe et quinquina, hydrastis et hamamelis donne un précipité souvent abondant.

Pour y remédier, M. BADEL (103) conseille l'addition d'une solution au demi d'acide citrique dans l'alcool à 90° ajoutée goutte à goutte jusqu'à dissolution du précipité.

M. KRAUSE (104), après avoir constaté que la plupart des *teintures médicinales* laissent déposer des produits tels que : huile, gomme, résine, etc., en attribue la cause à des ferments qu'il divise en hydrolytiques, autolytiques, coagulants, oxydants.

La *teinture d'iode* après un certain temps contient I<sub>2</sub> qui est caustique. Pour empêcher cette altération ou plutôt pour absorber cet acide, M. CLARET (105) conseille l'emploi du borate de soude qui donne de l'iodure de sodium et de l'acide borique.

Sa formule est la suivante : iode, 1 gr. ; alcool 90°, 12 gr. ; borate de soude, 2 gr. Une pâte d'amidon ou de farine peut atténuer une application trop intense de teinture d'iode.

M. DISDIER (106) montre que dans les *digestions pepsiques*, la pepsine en présence de HCl à 1,3 % à 50° subit une diminution d'activité d'autant plus grande que le contact est plus prolongé. C'est surtout avec 1,5 % HCl que la digestion marche le mieux, et si l'on remplace HCl par d'autres acides minéraux, les doses équivalentes semblent être en rapport avec les poids moléculaires.

MM. BOURQUELOT et HERISSEY (107) ont signalé la présence de petite quantité de trypsine dans les *pepsines* commerciales, ce qui leur donne la propriété d'agir légèrement sur les albuminoïdes en milieu neutre et alcalin.

M. ARNOVAU (108), dans une revue d'ensemble, traite de l'état actuel de l'*opothérapie* sur laquelle les renseignements sont souvent contradictoires.

M. WALTER (109) donne la formule suivante de préparations de *glandes surrénales*. Glandes fraîches de mouton, 5 p. ; alcool, 1 p. ; acide acétique, 0,1 ; glycérine, 1 p. ; eau dist., 3 p. ; macération de 72 h., puis expression et filtration.

M. RENAULT (110) indique le mode de préparation de la *macération de reins de porc* qu'il emploie comme médicament antitoxique dans toutes les néphrites au début, dans l'insuffisance urinaire, même dans l'albuminurie.

M. MOREAU (111), après avoir résumé les indications générales de stérilisation utiles à connaître pour le pharmacien, donne les renseignements nécessaires pour la *stérilisation pratique* et simple du matériel et de diverses préparations pharmaceutiques employées comme injections hypodermiques, telles que solutions aqueuses et huileuses, ampoules, collyres, etc.

M. BRIGARD (112 bis), présente une nouvelle *seringue pour injections*

*sous-eutanées*, se démontant complètement et permettant de transvaser aseptiquement le contenu d'une ampoule dans son intérieur, de stériliser dans la seringue même la solution à injecter si c'est nécessaire, et de l'y conserver aseptique.

Comme *autoclave* à fonctions multiples M. PARMENTIER (112), présente un appareil pouvant servir à volonté pour les stérilisations, désinfections, distillations fractionnées, lixiviation, concentration dans le vide, etc.

M. RODILLON (113) indique un moyen de remplir et d'aseptiser dans la même opération des *ampoules* pour injections hypodermiques, mais à la condition qu'il s'agisse de solution aqueuse à principe inaltérable à 100°.

Dans le but d'éviter la formation de nodosités et la douleur produites par les *injections hypodermiques de calomel*, M. DANLOS (114) propose comme excipient le sirop de sucre, qui est plus absorbable que la vaseline liquide; mais le sucre réduisant le calomel à 110°, la stérilisation doit porter séparément sur le calomel et le sirop.

Pour la préparation des *solutions huileuses de lécithine* MM. ASTRUC et COURTIAL (115) conseillent de dissoudre la lécithine dans du chloroforme, d'ajouter l'huile et de chasser le chloroforme au B.-M. une demi-heure. La solubilité de la lécithine est plus grande dans l'huile de vaseline que dans l'huile d'olive.

M. KRIVOSCHINE (116), après avoir passé en revue les procédés physiques et chimiques de *stérilisation des catguts*, préfère la chaleur sèche. Le catgut lavé au savon vert, laissé quarante-huit heures dans l'éther est séché, enroulé sur une lamelle de verre couverte de gaze et chauffé deux heures à 150°; ensuite on plonge les lamelles dans l'alcool à 95° et on conserve ainsi.

M. RAPP opère autrement (117); il dégraisse le catgut à l'éther, l'enroule sur une bobine de verre, le laisse en contact avec de l'eau phéniquée à 3 %, vingt-quatre heures. Puis lave à l'eau, à l'alcool absolu et conserve dans de l'éther saturé de glycérine et contenant 0,5 % phénol.

M. DEBUCHY (118) s'occupe de la stérilisation des succédanés du catgut, en particulier la soie, le crin de Florence et les drains. D'une façon générale, laver, dégraisser, désinfecter avec une solution alcaline à 3 %, rincer, stériliser à l'autoclave et conserver dans de l'eau phéniquée à 25 %.

Pour désinfecter les *sondes élastiques*, M. HEUSNER (119) prétend qu'il suffit de les faire bouillir dans une solution de sulfate d'ammoniaque ou dans de l'huile de vaseline à 100°.

M. CHAUFFARD (120) a signalé de nombreux cas de tétanos produits par les *injections hypodermiques de sérum gélatiné*, tenant à la présence de bacilles et de spores du tétanos dans la gélatine commerciale. Aussi

doit-on préparer ces solutions à 1 ou 2 % de gélatine dans un liquide chloruré-sodique à 7 ‰, puis le répartir en flacons de 150 cm<sup>3</sup> au maximum et stériliser à 115° une demi-heure. On peut d'ailleurs aller jusqu'à 120°, comme l'a montré M. TRIOLLET (121); et malgré cette température, la gélatine se prend en gelée par refroidissement; et lors même que la prise en gelée n'aurait pas lieu, les propriétés coagulantes n'ont pas disparu.

M. ROUSSEAU (122) a montré que cette solidification après chauffage était fonction de la teneur en sels de chaux. Une gélatine fortement calcaire ne se solidifie plus après chauffage à 120°. Aussi l'auteur conseille-t-il de priver par dialyse la gélatine de ses sels jusqu'à ce qu'elle ne referme plus que 10 à 14 ‰ de CaO. Mais, d'autre part, M. GLEY a montré que les propriétés hémostatiques de la gélatine étaient dues aux sels calcaires.

Les solutions de gélatine stérilisée ont encore servi, selon les indications de M. WEILL (123), à combattre la *diarrhée des nourrissons*. On fait une solution de gélatine 1/10 qu'on filtre et stérilise à 120° une demi-heure; ou, en cas d'urgence, faire bouillir la solution trois quarts d'heure et répartir dans de petits tubes par 10 cm<sup>3</sup>. On peut donner 6 à 8 gr. de gélatine et plus par jour dans le biberon.

M. PÉCURIER (124) donne des formules de préparation de *solutions d'alcaloïdes* à 1 %, de bonne conservation, grâce à l'addition d'un acide et d'alcool.

M. LYONS (125), pour le dosage des *alcaloïdes dans les drogues*, accepte le procédé de Keller auquel il fait quelques modifications pour le rendre plus exact.

Dans le même ordre d'idées, M. PANCHAUD (126) recherche une méthode générale unique, pouvant s'appliquer au dosage de tous les alcaloïdes. Il étudie les différentes conditions dans lesquelles on doit se placer, finesse de la poudre, solvant, durée de contact, etc... Il applique sa méthode à l'analyse de l'*Aconit*, de la *noix vomique*, *écorce de Grenadier*, *Belladone*, *ipéca*, *Kola*, *Ciguë*, *Coca* et *Quinquina*. Cette dernière application est particulièrement intéressante car le mode opératoire est simple et rapide; 3 gr. de Quinquina pulvérisé sont agités dix minutes dans un flacon avec 30 gr. de chloroforme et 30 gr. d'éther. On ajoute 3 cm<sup>3</sup> de NH<sup>3</sup> à 10 % et on laisse en contact une heure; on décante 100 gr. de liquide, correspondant à 2,50 de poudre, on les évapore à 10 gr., on ajoute 30 cm<sup>3</sup> d'éther, 10 cm<sup>3</sup> d'alcool, 10 cm<sup>3</sup> d'eau, 3 gouttes de solution d'hémaloxyline et on titre avec HCl N/10 jusqu'à coloration jaune citron. Chaque cm<sup>3</sup> HCl N/10 = 0 gr. 032408 d'alcaloïdes. Le résultat obtenu est  $\times$  par 40 pour avoir le pourcentage. Pour l'*extrait de Quinquina* on en triture 3 gr. avec du sable, on dessèche au B.-M. et cette poudre est traitée comme précédemment.

Le dosage de la *quinine* est plus difficile. M. HILLE (127) après avoir

critiqué les diverses méthodes et constaté que l'éther pur dissout autre chose que la quinine, conseille d'employer, comme solvant de séparation, de l'éther préalablement saturé des autres alcaloïdes du quinquina.

M. LÉGER (128) nous donne des indications sur le dosage de l'opium; il recommande le procédé de Loof un peu modifié : 6 gr. de poudre d'opium séchée à 60° sont agités cinq minutes avec 48 cm<sup>3</sup> de salicylate de soude à 2 %, après une heure on filtre; on prélève 36 cm<sup>3</sup> de liquide, on y ajoute 4 cm<sup>3</sup> d'éther, 1 gr. NH<sup>3</sup>. Après vingt-quatre heures, la morphine se dépose blanche; on la recueille, sèche, lave avec de la benzine, sèche de nouveau et pèse. Ne pas sécher au-dessus de 100°.

Pour doser la *narcotine* et la *codéine* M. WIELEN (129) épuise la poudre d'opium par l'éther et précipite les alcaloïdes par de la soude. Il agite ensuite l'éther avec de l'eau acidulée, qu'il recueille, neutralise, et sépare la narcotine de la codéine par l'alcool à 90° chaud qui enlève le dernier.

Pour le dosage des alcaloïdes dans les *feuilles de Belladone* et les *racines d'Aconit*, M. FROMME (130) démontre que la méthode allemande donne des chiffres trop élevés et préfère le procédé de KELBER.

Pour le dosage des *bulbes et semences de Colchique* M. BREDEMANN (131) emploie la méthode de KATZ, et se sert d'alcool à 60° comme étant le meilleur solvant de la Colchicine.

M. ECALLE (132) dose la digitaline dans les *préparations de Digitale* par la méthode de KELLER légèrement modifiée. Il admet comme chiffres moyens de titrage pour l'alcoolature ou la teinture 0 gr. 25  $\frac{1}{100}$ , pour la poudre de feuilles 2 gr. 50  $\frac{1}{100}$ , pour l'extrait alcoolique 5 gr.  $\frac{1}{100}$ .

Il conseille comme dissolvant, pour les solutions titrées de digitaline, le mélange suivant donnant 50 gouttes au gramme : Alcool à 95°, 433 gr.; glycérine à 30°, 355 gr.; eau distillée, 212 gr.

Pour obtenir des préparations de Digitale actives et bien dosées, M. WOLFF (133) recommande de sécher rapidement les feuilles dans le vide à température modérée, de réduire en poudre, de doser la digitaline et d'étendre avec des poudres inertes telles que lactose, amidon, pour obtenir des préparations de titre connu.

Quant à l'action physiologique de la Digitale, si l'on en croit M. MOSCHKOWITSCU (134) elle serait indépendante de la dose de digitoxine contenue et varierait avec un grand nombre de facteurs tels que sensibilité de l'animal, poids, température.

Ces résultats peuvent tenir à ce que, comme l'a montré M. FOCKE (135) la composition de la Digitale et aussi son action physiologique dépendent du terrain de culture, du voisinage de la floraison, de l'état de la dessiccation etc. L'activité serait plus grande surtout en juillet-août de la première ou deuxième année indifféremment. Enfin la dessiccation ne doit pas être faite au-dessus de 100° et la plante sèche doit se conserver à l'abri de l'humidité.

Pour doser la *caféine* dans quelques drogues simples, M. LÉGER (136) épuise par du chloroforme à l'ébullition au réfrigérant ascendant, la poudre médicamenteuse préalablement mélangée de magnésie et d'eau. Après évaporation le résidu chloroformique est dissous dans HCl, précipité par  $\text{NH}^+$  et l'alcaloïde entraîné par le chloroforme. On doit obtenir avec la Kola 1,25 % au minimum; avec le guarana 4,19 %, pour le thé noir sec 2,24 %, le thé vert 2,78 %, le café, 1,23 %.

Le même auteur (137), après avoir comparé les méthodes d'analyse de la *cantharide*, s'arrête au procédé suivant : épuiser 25 gr. de cantharides pulvérisés par 125 cm<sup>3</sup> de benzine additionnée de 2 cm<sup>3</sup> HCl, le résidu d'évaporation est traité par de l'éther de pétrole bouillant à 50° maximum, on sèche vers 60-65°, une heure. La dose minima est de 0,40 de cantharidine %.

Les diverses *poudres de charbon* tels que charbon animal, végétal, minéral, peuvent être distinguées au microscope en suivant les indications de M. NETOLITZKY (138).

M. GERBER (139) a retiré du *Cresson de Para* un sesquiterpène, le spilanthène. L'activité de la plante serait due au spilanthol. Il en a extrait aussi un glycéride de l'acide cérotique et une phytostérine.

M. TIEMANN (140) a retiré de la *globulaire*, de l'acide globularique, de la picroglobuline, principe amer, une résine verte, de la globulariacitrine matière colorante qui se dédouble en quercétine, glucose et rhamnose.

M. PATERSON (141) passe en revue les travaux de MM. PAUL et COWNLEY sur les *ipécas* du Brésil et de Carthagène; il donne une nouvelle méthode de séparation de la céphéline et de l'émétine.

La valeur de l'ipéca peut d'ailleurs être déterminée, d'après le même auteur (142), en dosant simplement les cendres qui ne doivent pas dépasser 3,25 %. Quant à ses propriétés physiologiques elles ont été étudiées par M. CARL-LOWIN (143) qui considère les deux alcaloïdes comme des poisons cardiaques, l'action vomitive étant due surtout à la céphéline. L'acide ipécacuanhique, selon M. TOKUYÉ-KIMURA (144), n'aurait aucune valeur astringente, ni action sur le bacille de la dysenterie.

Pour l'essai du *Jalap*, M. LYONS (145) emploie comme dissolvant un mélange de 2 volumes chloroforme et 3 volumes d'alcool; il opère sur 5 gr. de poudre.

M. GILSON (146) indique à propos des *Rhubarbes* le mode d'extraction des divers tannoïdes; il a pu en isoler deux glucosides, la glucogalline et la tétrarine n'existant que dans la rhubarbe de Chine, alors que les rhubarbes indigènes contiennent de la ponticine.

M. CARLES (147) passe en revue la composition et les formes pharmaceutiques de la *Valériane*. Il propose deux nouvelles préparations; l'une valériane liquide est obtenue par macération dans de l'alcool à 18°, elle

fournit 20 % d'extrait; l'autre la panvalériane est obtenue avec de l'alcool à 18° additionné de 5 %  $\text{NH}^4$ .

L'examen des résines de *podophylle* commerciales a montré à M. BENNET (148) qu'elles ne répondaient pas aux caractères de pureté; elles laissent plus de cendres et sont moins solubles dans l'alcool et l'éther que la résine pure.]

M. MANN (149) s'est livré à de nombreux essais pour établir le poids spécifique, la dose de résine, l'indice d'iode et les réactions colorées du *copahu*.

M. KAUFFEISEN (150) donne les principaux caractères permettant de distinguer l'huile de cade vraie, de l'huile vétérinaire ou huile de goudron.

#### IV. — MÉDICAMENTS NOUVEAUX.

M. AUGER (151) a fait une conférence portant sur bon nombre de *produits nouveaux synthétiques* parus dans ces dernières années. Il les classe d'après leurs propriétés thérapeutiques et donne sur eux quelques renseignements scientifiques et commerciaux utiles.

Le nombre des médicaments nouveaux parus cette année est assez considérable, mais aucun d'eux n'a attiré l'attention d'une façon spéciale et mérite une mention. On pourrait cependant citer la *Théocine* ou *théophylline*, diméthylxanthine 1-3-, produit synthétique isomère de la théobromine, peu soluble dans l'eau froide 1/179, plus soluble en présence de 1 % de cinnamate ou de carbonate de soude. On l'a employée comme diurétique puissant; elle agirait mieux et plus rapidement que la théobromine, produisant toujours une diurèse abondante et la diminution des œdèmes et de l'ascite. Elle se donne à la dose habituelle de 0,30 à 0,50 en cachets ou dans une infusion, dose que l'on peut porter à 1 gr. par vingt-quatre heures.

Quant aux produits nouveaux signalés les années précédentes, bon nombre sont presque abandonnés et même ceux qui avaient joui d'une certaine réputation à leur apparition, tels que l'arrhénal, les cacodylates, la lécithine, le collargol, la cryogénine, l'adrénaline, voient leur étoile pâlir. C'est ce qui doit rendre plus circonspect dans l'étude thérapeutique des produits nouveaux et ce qui doit obliger le médecin à faire une expérimentation plus sérieuse. Là est peut-être la raison pour laquelle cette année aucun médicament nouveau n'a pu se faire une réputation.

D<sup>r</sup> B. MOREAU,

Professeur agrégé

à la Faculté de médecine de Lyon.

## Indications bibliographiques.

- (1) *Bull. Soc. ph. Bordeaux*. — (2) *Bull. Sc. ph.*, VIII, 73. — (3) *Bol. chim. farm.*, XLII, 5. — (4) *J. ph. et ch.*, XVII, 97. — (5) *Bull. ph. Lyon*, 241. — (6) *J. ph. et ch.*, XVIII, 509. — (7) *Arch. der pharm.*, CCXL, 241. — (8) *Pharm. Zeit.*, XLVII, 988. — (9) *Pharm. Centr.*, XLIII, 717. — (10) *Un. ph.*, 533. — (11) *Ac. des Sc.*, CXXXVI, 681. — (12) *Bull. Soc. chim.*, XXIX, 543. — (13) *Bull. Soc. chim.*, XXIX, 814. — (14) *Zeit. anorg. chem.*, XXXII, 346. — (15) *Bull. Soc. ph. Bordeaux*. — (16) *Un. ph.*, 321. — (17) *C. R. Ac. sc.*, CXXXVI, 889. — (18) *J. ph. et ch.*, XVIII, 553. — (18 bis) *Arch. méd. nav.*, XII. — (19) *Physik. Zeit.*, IV, XIX. — (20) *Zeit. phys. et ch.*, XLII, 455. — (21) *Am. Journ. ch.* — (22) *Gaz. chim. ital.*, XXXII, 305. — (23) *J. ph. et ch.*, XVII, 412. — (24) *Am. Journ. ph.*, LXXV, 214. — (25) *Bull. Soc. chim.*, XXIX, 531. — (26) *Bull. Soc. chim.*, XXIX, 747. — (27) *J. ph. et ch.*, XVII, 22. — (28) *Arch. der Pharm.*, 308. — (29) *Pharm. Journ.*, XVI, 614. — (30) *Pharm. Post.*, 137. — (31) *Bull. sc. pharm.*, VII, 77. — (32) *Bull. ph. Lyon*, 32 et 112. — (33) *J. ph. et ch.*, XVIII, 5. — (34) *Boll. chim. farm.*, XLII, 449. — (35) *Un. ph.*, 339. — (36) *Apoth. Zeit. repert.*, 438. — (37) *Bull. sc. ph.*, VIII, 77. — (38) *Bull. Soc. chim.*, XXIX, 958. — (39) *J. ph. et ch.*, XVIII, 102. — (40) *J. ph. et ch.*, XVII, 98. — (41) *J. ph. et ch.*, XVIII, 116. — (42) *J. ph. Liège*. — (43) *J. ph. et ch.*, XVII, 161. — (44) *J. ph. et ch.*, XVII, 173. — (45) *Am. Journ. ph.*, LXXV, 435. — (46) *Bull. Soc. pharm. Bordeaux*. — (47) *J. ph. et ch.*, XVII, 13 et 52. — (48) *Ber. deut. ph. Ges.*, 417. — (49) *J. ph. et ch.*, XVII, 173. — (50) *Bull. ph. Lyon*, 420. — (51) *J. ph. et ch.*, XVIII, 207. — (52) *J. ph. et ch.*, XVIII, 66. — (53) *Bull. Soc. chim.*, XXIX, 611. — (54) *Zeit. anal. Chem.*, XLII, 95. — (55) *Boll. chim. farm.*, XLII, 481. — (56) *Bull. Soc. ph. Bordeaux*, 172. — (57) *Un. ph.*, 340. — (58) *Pharm. Zeit.*, 57. — (59) *Pharm. Journ.*, XVI, 233. — (60) *Ann. chim. analyt.* — (61) *Apoth. Zeit.*, XVIII, 603. — (62) *Bull. sc. pharm.*, VIII, 199. — (63) *J. ph. Liège*, IX. — (64) *J. ph. et ch.*, XVII, 553. — (65) *Thèse doct. ph. Paris*. — (66) *Am. Journ. pharm.*, LXXV, 253. — (67) *J. ph. et ch.*, XVIII, 502. — (68) *J. ph. et ch.*, XVIII, 385. — (69) *Gaz. chim. ital.*, XXXIII, 65. — (70) *Bull. sc. ph.*, VIII, 229. — (71) *Un. ph.*, 188. — (72) *Monats. für. Chem.*, XXIV, 261. — (73) *J. ph. et ch.*, XVII, 461. — (74) *J. ph. et ch.*, XVII, 265. — (75) *J. ph. et ch.*, XVII, 314. — (76) *Bull. ph. Sud-Est*. — (77) *Bull. Soc. ph. Bordeaux*. — (78) *Pharm. Post.*, 3. — (79) *J. ph. et ch.*, XVIII, 145. — (80) *Chem. News.*, LXXXVII, 82. — (81) *J. ph. et ch.*, XVII, 169. — (82) *Pharm. Journ.*, XVI, 393. — (83) *Un. ph.*, 495. — (84) *Apoth. Zeit.*, XVIII, 671. — (85) *Apoth. Zeit.*, 322. — (86) *Pharm. Zeit.*, 573. — (87) *Bull. Soc. ph. Bordeaux*. — (88) *Pharm. Zeit.*, 363. — (89) *Am. Journ. ph.*, LXXV, 430. — (90) *Bull. sc. ph.*, VIII, 215. — (91) *Bull. sc. ph. an.*, 58. — (92) *Bull. sc. ph.*, VII, 119. — (93) *Bull. Soc. ph. Bordeaux*. — (93 bis) *Gaz. sc. méd. Bordeaux*. — (94) *Am. Journ. ph.*, LVI, 30. — (95) *Boll. chim. farm.*, XLII, 86. — (96) *Bull. sc. ph.*, VIII, 29. — (97) *Bull. sc. ph.*, VIII, 27. — (98) *Bull. sc. ph.*, VIII, 58. — (99) *Bull. ass. ph. Rome*, 6. — (100) *J. ph. et ch.*, XVII, 285. — (101) *Un. ph.*, 496. — (102) *J. ph. et ch.*, XVII, 367. — (103) *J. ph. Anvers*. — (104) *Pharm. Journ.*, XVI, 559. — (105) *J. ph. et ch.*,



XVII, 520. — (106) *J. ph. et ch.*, XVIII, 593. — (107) *J. ph. et ch.*, XVII, 164. — (108) *Un. ph.*, 545. — (109) *Pharm. Journ.*, XVII, 307. — (110) *Acad. de méd.* — (111) *Bull. sc. ph.*, VIII, 49. — (112) *J. ph. et ch.*, XVIII, 159. — (112 bis) *Bull. sc. ph.*, VIII, 59. — (113) *J. ph. et ch.*, XVII, 55. — (114) *Soc. thérap.* — (115) *Bull. sc. ph.*, VIII, 151. — (116) *Un. ph.*, 60. — (117) *Apot. Zeit.*, XVIII, 632. — (118) *J. ph. et ch.*, XVII, 17. — (119) *Un. ph.*, 443. — (120) *J. ph. et ch.*, XVIII, 122. — (121) *Bull. sc. ph.*, VIII, 120. — (122) *J. ph. et ch.*, XVIII, 193. — (123) *Un. ph.*, 424. — (124) *Un. ph.*, 273. — (125) *Pharm. Rev.*, XXI, 428. — (126) *Schweiz. Woch. f. chem. Ph.*, XLI, 483. — (127) *Arch. pharm.*, CCXLI, 54. — (128) *J. ph. et ch.*, XVII, 553. — (129) *Pharm. Zeit.*, 267. — (130) *Apot. Zeit.*, 650. — (131) *Apot. Zeit.*, 817. — (132) *J. ph. et ch.*, XVII, 228. — (133) *Pharm. Centralb.*, 585. — (134) *Arch. pharm.*, 359. — (135) *Arch. pharm.*, 128. — (136) *J. ph. et ch.*, XVIII, 57. — (137) *J. ph. et ch.*, XVII, 457. — (138) *Pharm. Post.*, 2. — (139) *Arch. pharm.*, 270. — (140) *Arch. pharm.*, 289. — (141) *Pharm. Journ.*, XVII, 73. — (142) *Pharm. Zeit.*, 267. — (143) *Presse médicale.* — (144) *Arch. pharm.*, XI, 405. — (145) *Pharm. Rev.*, XXI, 61. — (146) *Bull. ass. belge chim.*, XVII, 89. — (147) *Bull. Soc. pharm. Bordeaux.* — (148) *Pharm. Journ.*, XVI, 238. — (149) *Pharm. Journ.*, XVI, 419. — (150) *Rép. de pharm.* — (151) *Bull. Soc. chim.*

## PHARMACOLOGIE

### Sur la stérilisation des solutions de chlorhydrate de cocaïne.

La possibilité du dédoublement du chlorhydrate de cocaïne dans les solutions aqueuses soumises à l'action de la chaleur a préoccupé un assez grand nombre d'auteurs et de praticiens. Des opinions contraires ont été émises à ce sujet, mais la question semblait définitivement tranchée depuis les travaux de M. ARNAUD et ceux de M. HÉRISSEY qui avaient conclu tous les deux à la parfaite stabilité des solutions de chlorhydrate de cocaïne traitées par les méthodes usuelles de stérilisation. Cependant, si l'on réfléchit à la facilité avec laquelle le dédoublement de la cocaïne a lieu en présence des alcalis (\*), on est bien forcé

(\*) Une solution à 2 % de chlorhydrate de cocaïne a été précipitée par un excès de carbonate de soude, et le mélange abandonné pendant quarante-huit heures à la température ordinaire. L'excès de carbonate de soude correspondait approximativement à une concentration de 3 %. Nous avons pu constater, dans ces conditions, le dédoublement de 8,5 % de la cocaïne, 7,25 % jusqu'à la benzoylecgonine et 1,25 % jusqu'à l'ecgonine.

d'admettre que ces deux auteurs ont eu à leur disposition des verres exceptionnellement neutres et que le même résultat ne se retrouvera pas avec tous les verres utilisés.

Notre expérimentation a porté sur trois verres d'alcalinité différente, tous très utilisés aujourd'hui pour la stérilisation et la conservation des solutions pour injections hypodermiques. Les flacons remplis d'eau distillée neutre ont été soumis, dans l'autoclave, pendant deux heures à une température de 130° environ. L'alcalinité de l'eau a été déterminée en présence de phtaléine et exprimée en cm<sup>3</sup> de soude  $\frac{N}{10}$  nécessaires pour donner la même alcalinité à 100 cm<sup>3</sup> d'eau (\*).

Verre I . . . . .	40
— II . . . . .	2,8
— III . . . . .	0,5

Nous avons stérilisé des solutions de chlorhydrate de cocaïne à 2 % en les soumettant dans l'autoclave pendant une heure à une température de 123°.

La cocaïne a été dosée par pesée après précipitation par le carbonate de soude dans la solution stérilisée et dans une solution non stérilisée et la quantité de la cocaïne disparue dans la stérilisation a été déduite de la comparaison des résultats ainsi obtenus.

	Cocaïne disparue p. 100.
Verre I (alcalinité : 40) . . . . .	38,3
— — . . . . .	21,2
— — . . . . .	31,3
— — . . . . .	32,0
— — . . . . .	39,6
— — . . . . .	60,0
Verre II (alcalinité : 2,8) . . . . .	8,0
— — . . . . .	7,0
Verre III (alcalinité : 0,5) . . . . .	4,8
— — . . . . .	3,8
— — . . . . .	4,6

Il était intéressant de voir si le dédoublement amenant cette disparition allait jusqu'à l'ecgonine ou s'arrêtait à la benzoylecgonine. Il suffisait pour cela de rechercher la présence de l'acide benzoïque libre. Cette recherche nous a toujours donné des résultats positifs. Le dosage de l'acide benzoïque libre (fait par comparaison avec une solution non stérilisée qui donne toujours un peu d'acide libre, probablement par

(\*) Quoique cette comparaison de l'alcalinité établie d'après ce procédé, ne soit pas rigoureusement exacte, elle est néanmoins largement suffisante pour le but que nous nous proposons.

action du carbonate de soude employé pour la précipitation) nous a indiqué quelle était la proportion de cocaïne complètement dédoublée :

	Cocaïne transformée p. 100	
	En ecgonine.	En benzoylecgonine.
Verre I (alcalinité : 40) . .	9,4	30,2
— — — — —	9,4	50,6
Verre II (alcalinité : 2,8).	0,16	7,84
— — — — —	2,8	4,2
Verre III (alcalinité : 0,5).	0,8	3,8

On voit que par l'emploi de cette méthode de stérilisation, le dédoublement de la cocaïne, relativement faible avec des verres peu alcalins, peut atteindre avec d'autres verres une proportion qui est loin d'être négligeable (60 %).

Nous avons également déterminé le dédoublement de la cocaïne produit dans la stérilisation réalisée par des méthodes où l'action de la chaleur est moins énergique : 1° Stérilisation à l'autoclave à 99°3 pendant une heure ;

2° Stérilisation au B.-M. bouillant par le procédé du supplément du Codex (p. 89). Nous avons employé dans ce cas le verre le plus alcalin (I, alcalinité 40). Voici les résultats obtenus :

	Cocaïne transformée p. 100.		
	Total.	En ecgonine.	En benzoylecgonine.
Autoclave à 99°3. .	2,5	0,47	2,03
Procédé du Codex.	4,6	0,47	4,13

Il résulte de ces déterminations qu'une partie de la cocaïne est toujours dédoublée quel que soient le procédé et le verre employés, mais que ce dédoublement peut être considéré comme négligeable, au point de vue pratique, avec des verres cédant à l'eau très peu d'alcali ou avec des verres relativement très alcalins lorsque la température reste au voisinage de 100°. L'emploi d'une température plus élevée devient par contre dangereuse avec des verres même moyennement alcalins.

DUFFOUR,  
pharmacien de 1<sup>re</sup> classe  
à Toulouse.

D<sup>r</sup> RIBAUT,  
agrégé à la Faculté de médecine et de  
pharmacie de Toulouse.



## Sur l'emploi de l'euquinine en potion.

Il y a quelques temps, on m'apporta à exécuter la potion suivante.

Euquinine (éther éthylcarbonique de la quinine).	1 gr.
Alcool à 90°, pour dissoudre. . . . .	Q. S.
Sirop des cinq racines. . . . .	30 gr.
Eau distillée. . . . .	Q. S. pour 120 cm <sup>3</sup> .

En dissolvant l'euquinine dans 2 gr. d'alcool, il y a précipitation après addition légère d'eau; j'augmentai la quantité du solvant en la portant à 5, puis 10, puis 15 et 20 gr. Je m'arrêtai à cette quantité (que je reconnaissais déjà trop élevée, la potion étant destinée à un enfant de vingt-deux mois). Les affusions d'eau distillée, malgré la dose élevée de l'alcool, déterminaient toujours la précipitation du principe actif. Sans succès, le *modus operandi* fut modifié, en ajoutant le sirop à la solution alcoolique.

Dans ces conditions, après avoir averti le médecin, le médicament étant pressé, je délivrai en suspension l'euquinine dans un julep gommeux, me réservant dès le lendemain de reprendre cette question.

Je pensai appliquer à l'euquinine les petits tours de main qui servent à solubiliser le sulfate de quinine, sans passer par l'eau de Rabel, ou d'autres dissolvants moins anodins que l'*acide tartrique* ou l'*acide citrique*.

Dans la préparation, qui fait l'objet de cette communication, j'ai obtenu une potion *parfaitement limpide*, en divisant au mortier l'euquinine dans la quantité d'eau voulue, puis en ajoutant pour 1 gr. de cette substance, 0 gr. 25 à 0 gr. 30 d'*acide citrique*.

La solution est plus *rapide* dans l'eau au préalable acidulée.

L'acidité du sirop de groseille ou du sirop de limons permet la solubilisation de l'euquinine, sans addition d'acides.

Je me suis arrêté à l'*acide citrique*, qui, dans la médecine infantile, à doses aussi faibles, ne présente aucun inconvénient.

VIDAL,

Pharmacien,

D<sup>r</sup> de la pharmacie mutualiste de Toulouse.

---

## CONGRÈS COLONIAL DE 1904

---

**Extrait des procès-verbaux des séances de la XVI<sup>e</sup> section  
(Matière médicale et Pharmacie)**

*Président d'honneur* : M. L. GUIGNARD de l'Institut, directeur de l'École supérieure de Pharmacie de Paris.

*Président* : M. EM. PERROT, professeur de l'École supérieure de Pharmacie de Paris.

*Vice-présidents* : M. le D<sup>r</sup> BEILLE, agrégé à la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Bordeaux, professeur à l'Institut colonial ;

M. le D<sup>r</sup> JOANIN, ancien chef de Travaux à la Faculté de Médecine de Paris.

*Secrétaire* : M. A. GORIS, docteur ès sciences, chef de Laboratoire à l'École supérieure de Pharmacie.

### ALLOCUTION D'OUVERTURE

**Par M. le D<sup>r</sup> EM. PERROT**

*Président.*

Professeur de Matière médicale à l'École supérieure  
de pharmacie de Paris.

MESSIEURS,

La période d'expansion coloniale des divers pays de l'Europe touche aujourd'hui à sa fin. Il ne reste plus guère en effet à la surface du globe de contrées inexplorées où puisse dorénavant pénétrer et s'établir la civilisation européenne. Il importe donc pour la France comme pour les autres nations, de mettre en valeur ces possessions plus ou moins lointaines, dont les limites sont à peu près définitivement établies.

L'action purement militaire fait place de plus en plus à l'action économique, et aux colonnes d'exploration chargées d'établir la domination de nos armes dans les diverses colonies ou protectorats, succèdent des expéditions scientifiques dont le rôle consiste à fournir à la métropole les renseignements les plus circonstanciés sur les ressources des pays qu'elles sont chargées d'inventorier progressivement.

Tout d'abord, Messieurs, dans une colonie nouvelle, à la suite de

l'occupation militaire, les premiers efforts économiques se portent vers la recherche des produits les plus importants, tels que : minerais de métaux précieux, ivoire, caoutchouc; puis vient la période d'essais d'acclimatation de végétaux de grande culture : Café, Cacao, Vanille, Arachides, Coton, etc., et enfin à côté de ces matières premières susceptibles de fournir rapidement un rendement considérable, on recherche ce que j'appellerai les *produits secondaires du sol*.

En suivant avec attention le mouvement colonial intense qui caractérise en France ces dix dernières années, il y a lieu de se demander si les capitalistes ont toujours retiré de leur effort le résultat qu'il en attendaient ? Ceci est douteux et les causes de leurs échecs sont, dans plupart des cas, extrêmement nombreuses.

Par exemple, en fondant leurs comptoirs, n'ont-ils pas souvent négligé de tirer parti de ressources, minimes il est vrai, mais qui s'ajoutant les unes aux autres auraient pu leur procurer souvent un bénéfice assez appréciable pour leur permettre d'attendre le rendement largement rémunérateur des grandes entreprises.

Il faut donc dès maintenant s'enquérir de la valeur de toutes les matières premières naturelles, rechercher les végétaux dont l'acclimatation semblera possible en tenant compte des conditions biologiques diverses de la colonie, et faire emploi en un mot de tout produit, la vente en fût-elle limitée par une consommation fort restreinte.

Parmi ces produits secondaires, on peut ranger les matières premières destinées à la thérapeutique et par conséquent au commerce pharmaceutique.

Quelques-uns d'entre eux font déjà l'objet de cultures parfois considérables; citons: le Quinquina, les Jaborandis, l'Ipéca, la Coca; je pourrais y ajouter le Thé, le Cacao, le Café, mais leur consommation est d'un usage si courant, qu'il est préférable de les classer dans le groupe des produits d'économie domestique.

Dès lors, s'impose à l'esprit la question de savoir si des essais de culture ont été tentés pour bon nombre de ces produits dont nous sommes tributaires de l'étranger.

S'est-on, par exemple, préoccupé de la culture et de la sélection des Kolatiers ? Pas que je sache et pourtant la Kola fait l'objet d'un trafic relativement énorme. A-t-on cherché à acclimater dans l'une de nos colonies l'Ipéca, dont le Brésil exporte par an pour plusieurs centaines de milliers de francs pour la France seulement ?...

Autant de questions qui se poseront devant notre Congrès, et à la solution desquelles voudront bien s'intéresser nos industriels importateurs.

Mais, Messieurs, je n'ai parlé jusqu'alors que des produits connus; la thérapeutique indigène des régions récemment explorées ne nous réserverait-elle pas de nouvelles surprises ?

Cela semble probable. Beaucoup de végétaux ou drogues extraites des végétaux sont d'un usage journalier en médecine indigène; un petit nombre seulement sont suffisamment étudiés. Il y a lieu d'espérer que grâce au corps de santé de l'armée, de la marine et des colonies, nous saurons bientôt faire un choix judicieux au milieu des mille remèdes plus ou moins empiriques dont ils auront pu vérifier, au moins avec quelques chances de véracité, les effets curatifs.

C'est alors que les efforts des laboratoires deviendront de toute utilité pour fixer l'origine botanique de la drogue, sa composition chimique élémentaire et ses propriétés pharmacodynamiques. Des essais médicaux nous donneront ensuite des détails précis sur sa valeur thérapeutique, et il n'est pas impossible que dans ces conditions, notre pharmacopée ne s'enrichisse quelque jour de produits nouveaux des plus intéressants.

Mais en se bornant à la discussion de toutes ces questions qui vont être soulevées devant vous, la XVI<sup>e</sup> section justifierait-elle entièrement son titre: « Matière médicale et pharmacie? » Certes non, car nous n'avons envisagé jusqu'ici que le seul côté production et exportation de la colonie, et il ne faut pas oublier qu'il y a lieu d'importer dans chacune de nos possessions bon nombre de produits pharmaceutiques, ces dernières étant à cet égard pour longtemps encore tributaires de la métropole.

L'hygiène et la médecine coloniales font appel au commerce pharmaceutique pour avoir à leur disposition les médicaments de toute première nécessité, sous des formes spéciales permettant leur transport facile, leur conservation certaine, sous le volume le plus réduit.

Cette partie de notre Congrès intéressera non seulement les médecins, mais encore tous ceux qui peuvent à un moment donné se trouver dans la nécessité de voyager dans les pays tropicaux. Ce point de vue particulier attirera certainement à nos sessions l'élément commercial pharmaceutique et il ne me semble pas inutile, à ce sujet, de faire immédiatement une réserve pour l'avenir.

Il peut arriver que des spécialisations commerciales sans intérêt nous soient présentées qui, tout en encombrant notre ordre du jour, viennent enlever à nos réunions une grande partie de leur intérêt: je livre cette réflexion à votre attention, en vous priant d'examiner s'il n'y aurait pas lieu d'instituer, dès cette année, une commission de réception des rapports et présentations susceptibles de figurer au programme des Congrès futurs.

Telles sont Messieurs, en résumé, les considérations qui ont entraîné, sans aucun doute, le Comité des Congrès coloniaux à instituer cette XVI<sup>e</sup> section.

C'est la première fois que, dans de semblables assises, les matières végétales destinées à la thérapeutique seront étudiées en dehors de la

section d'agronomie, et que les questions d'ordre pharmaceutique se trouveront détachées des sections d'hygiène et de médecine.

Vous direz bientôt, par l'importance des sujets traités et des discussions soulevées, si le Comité fut bien inspiré en établissant l'autonomie de cette section.

J'avoue, Messieurs, que lorsqu'il y a six semaines environ le Comité des Congrès coloniaux nous demanda de vouloir bien présider à l'organisation effective de cette première réunion, notre premier mouvement se traduisit par un *non possumus*.

Mais M. le professeur GUIGNARD, de l'Institut, directeur de l'Ecole supérieure de Pharmacie, ayant bien voulu nous apporter l'appui de sa haute autorité en acceptant la présidence d'honneur, et, avec lui, des concours dévoués nous étant bientôt acquis, nous acceptons en définitive l'offre qui nous était faite.

Malgré le peu de temps écoulé depuis la première circulaire, des rapports intéressants nous sont parvenus, et si, cette année, notre section n'atteint pas le développement qu'on est en droit de prévoir, il nous sera tout au moins possible d'échanger en commun les idées et les méthodes qui nous permettront de lui donner dans l'avenir, toute l'extension qu'elle mérite.

\* \*

Les séances ont été tenues au collège Sainte-Barbe et suivies par de nombreux pharmaciens, industriels et aussi par divers explorateurs ou membres des services de santé de l'armée, de la marine et des colonies.

Dans un de nos prochains numéros, nous publierons le compte rendu des travaux de cette section.

---

## BIBLIOGRAPHIE ANALYTIQUE

---

E. TASSILLY. — *Etude des propriétés physiques des alliages métalliques*. — Paris, 1904, Joanin et C<sup>e</sup>, in-8, 200 p. avec 82 fig. — Les alliages métalliques ont été connus depuis la plus haute antiquité : la Bible, l'Iliade en font mention. Ils ont toujours exercé la sagacité des chercheurs parce qu'ils occupent dans l'industrie une place importante; ils sont souvent employés de préférence aux métaux purs en raison des qualités spéciales qu'ils possèdent. Cependant l'industrie des alliages avait échappé au grand mouvement scientifique du XIX<sup>e</sup> siècle : jusqu'à ces dernières années, elle ne continuait à progresser que très lentement par l'emploi de méthodes empiriques peu supérieures à celles qu'employaient nos ancêtres.

Grâce à l'initiative prise par le Comité des *Mechanical Engineers* de Londres, puis par la Société d'Encouragement pour l'industrie nationale de Paris, des



recherches d'ensemble sur les alliages métalliques ont été effectuées; et depuis une dizaine d'années, de nombreux travaux ont été faits dans le but de résoudre le problème qui se pose dans l'étude scientifique des alliages aussi bien que dans leur étude industrielle. Il s'agit, en effet, de rattacher les différentes propriétés des alliages aux causes immédiates dont elles dépendent, autrement dit de trouver une relation entre la dureté, la malléabilité, la fusibilité, la conductibilité électrique des alliages et certains facteurs élémentaires, plus simples et plus généraux, tels que la constitution chimique et la constitution physique.

Certes, il est actuellement fort difficile, pour ne pas dire impossible, de faire un traité des alliages. Nous n'avons que des mémoires isolés, et il faudra encore un temps assez long pour réaliser la pénétration mutuelle et la coordination des données scientifiques avec la pratique industrielle. Il était cependant intéressant de fixer dès maintenant l'état de nos connaissances sur les alliages. Nous devons savoir gré à M. TASSILLY d'avoir entrepris une besogne aussi ingrate, et le féliciter d'avoir rempli son programme aussi intégralement qu'on pouvait le faire dans le cadre restreint qu'il s'était imposé.

Les deux premiers chapitres de l'ouvrage de M. TASSILLY sont consacrés à la fusibilité des alliages binaires et ternaires; l'auteur a rappelé à ce sujet les principes de la théorie des solutions aqueuses en l'étendant aux sels fondus, et signalé l'application qui a été faite tout récemment de la loi des phases à l'étude des alliages: le diagramme de Barkhuis Roozeboom, relatif aux alliages fer-carbone, doit être considéré comme une tentative du plus haut intérêt, tant au point de vue de la science pure qu'au point de vue de l'industrie sidérurgique.

Le chapitre III traite de la métallographie microscopique, méthode d'investigation toute nouvelle, qu'il n'est plus permis aux industriels de négliger.

Les transformations moléculaires des métaux sont étudiées dans le chapitre IV. L'importance de la théorie allotropique du fer est aujourd'hui connue de tout le monde: le traitement thermique du métal lors de son élaboration dépend directement de la connaissance de ses points de transformation moléculaire. Ces *points critiques* sont mis en évidence par la variation des propriétés physiques: dilatation (chapitre V), thermoélectricité, conductibilité électrique et résistance électrique (chapitre VII). Le chapitre VI est relatif aux propriétés magnétiques des alliages du fer.

Le chapitre VIII est consacré à l'étude calorimétrique des alliages (chaleur de formation et chaleur spécifique), et le chapitre IX à l'étude de quelques propriétés générales des alliages: densité et déformations (dureté, élasticité, plasticité).

Enfin le chapitre X se rapporte aux essais mécaniques des alliages, question qui se trouvait peut-être en dehors du plan de l'ouvrage, mais que M. TASSILLY n'a cependant pas voulu passer sous silence: elle est, en effet, du plus haut intérêt pratique, puisque les propriétés mécaniques des métaux et des alliages servent à caractériser la valeur industrielle et marchande des divers produits de l'industrie métallurgique.

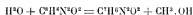
A l'heure où la science apporte une contribution effective à l'industrie, nous ne pouvons que remercier M. TASSILLY de nous avoir exposé si clairement toutes les méthodes d'investigation employées aujourd'hui dans l'étude des alliages. Le savant, comme le technicien, consulteront son ouvrage avec fruit; le savant pour se tenir au courant des progrès incessants de la science, le technicien pour perfectionner ses méthodes de travail en substituant des procédés rationnels à des procédés purement empiriques.

O. B.

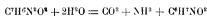
L. MAQUENNE et L. PHILIPPE. — **Recherches sur la ricinine** (*C. R.* 04, CXXXVIII, 506). — La *ricinine* est un alcaloïde que l'on trouve dans les semences de Ricin et dans les jeunes pousses de la même plante. On la prépare en épuisant du tourteau de ricin commercial, méthodiquement par l'eau bouillante; pour l'isoler de la dissolution on concentre jusqu'à consistance de sirop épais, on épuise celui-ci par l'alcool, on évapore à nouveau dans le vide et l'on traite le résidu par le chloroforme bouillant, qui s'empare de la ricinine et l'abandonne par évaporation à l'état cristallin. On purifie par deux nouvelles cristallisations, d'abord dans le chloroforme alcoolique, puis dans l'eau. 124 K° de tourteau ont fourni 250 gr. de ricinine sensiblement pure fondant à 201°5 (corr.).

Cet alcaloïde répond à la formule  $C^8H^8N^2O^2$ .

Il contient un méthyle qui y entre sous forme d'éther. Sa saponification donne un acide, l'acide *ricinique*  $C^7H^6N^2O^2$  et de l'alcool méthylique.

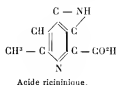
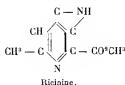


L'acide *ricinique* se décompose régulièrement lorsqu'on le chauffe en tubes scellés à 150° avec cinq fois son poids d'acide chlorhydrique fumant. Il se dégage  $CO^2$  et il reste un mélange de chlorhydrate d'ammoniaque et d'une base nouvelle  $C^7H^7NO^2$  :



La base nouvelle est vraisemblablement une méthyloxypyridone.

Les auteurs proposent provisoirement les constitutions suivantes.



M. D.

GLEYS et RICHAUD. — **Sur la stérilisation du sérum gélatiné.** — *J. Ph. et Ch.*, Paris, 1904, 6<sup>e</sup> s., XIX, 185-188. — Après TRIOLLET et ROUSSEAU, les auteurs ont cherché à établir les règles de la préparation et de la stérilisation du sérum gélatiné destiné aux usages thérapeutiques; ils les formulent de la façon suivante :

1<sup>re</sup> Préparation :

Gélatine blanche de belle qualité, mais non décalcifiée. . . . .	50
Chlorure de sodium pur. . . . .	8
Eau distillée. . . . .	1000

Faire dissoudre au B.-M. et introduire dans un ballon stérilisé, fermé par un tampon de ouate.

2<sup>de</sup> Stérilisation : Placer le ballon à l'autoclave et, en observant les précautions d'usage, porter la température de l'appareil à 120°. Maintenir cette température pendant un quart d'heure. Eteindre le gaz et retirer le ballon quand l'aiguille du manomètre est revenue depuis un moment à son point de départ. Filtrer la solution et la répartir par fractions de 250 gr. dans une série de bal-

lons stérilisés d'une contenance de 300 cm<sup>3</sup> environ. Porter ces ballons à l'autoclave et faire une nouvelle stérilisation de dix minutes à 120°. Au sortir de l'autoclave, ces ballons seront capuchonnés de caoutchouc, à la manière des tubes de bouillon ou de gélose usités dans les laboratoires de bactériologie. Dans ces conditions ils se conservent pour ainsi dire indéfiniment et le pharmacien peut les préparer d'avance.

J. B.

E. BARRAL. — Quelques réactions colorées de la pilocarpine. — *J. Ph. et Ch.*, Paris, 1904, 6<sup>e</sup> s., XIX, 188-189. — M. BARRAL, en opérant sur une solution diluée de pilocarpine pure, a obtenu les réactions ci-après :

1° En chauffant du persulfate de sodium avec 1 ou 2 cm<sup>3</sup> d'une dissolution de pilocarpine, le liquide se colore en jaune, en dégageant une odeur vireuse et légèrement ammoniacale ; les vapeurs bleuissent le tournesol et noircissent l'azotate mercurieux ;

2° L'acide sulfurique formolé, chauffé avec quelques gouttes d'une solution de pilocarpine, se colore d'abord en jaune brun, vire au rouge sang, puis au brun rouge ;

3° Le réactif de Mandelin, chauffé avec une solution très diluée de pilocarpine, prend une coloration jaune d'or, vire peu à peu au vert clair, enfin au bleu clair, coloration stable ne changeant pas par addition d'eau ;

4° Le permanganate de potassium en solution à 1 % dans l'acide sulfurique concentré, chauffé avec une solution de pilocarpine, se décolore d'abord, puis devient jaune foncé en dégageant des vapeurs blanches ayant l'odeur de sucre brûlé, ou plus exactement d'acide tartrique décomposé par la chaleur.

J. B.

J. WARIN. — Sur le dosage des cinchotannates dans le quinquina liquide De Vrij. — *J. Ph. et Ch.*, Paris, 1904, 6<sup>e</sup> s., XIX, 233-236. — On sait que De Vrij a établi un procédé d'évaluation de son extrait fluide, basé sur la précipitation des cinchotannates d'alcaloïdes par l'acide acétique ou mieux par les acétates alcalins. Ce procédé a même été adopté, mais avec une légère modification, par la Pharmacopée néerlandaise.

L'auteur s'est proposé de déterminer la valeur réelle de ce mode d'estimation des extraits fluides préparés à l'aide de l'acide chlorhydrique dilué. Ses expériences prouvent : 1° que cette méthode ne présente aucune valeur absolue ; 2° que pour l'appliquer à l'examen comparatif de deux produits, il est indispensable d'employer des filtres de même diamètre et des quantités égales d'eau de lavage. En principe, il est préférable d'effectuer le dosage des alcaloïdes.

J. BARTHELAT.

P. CIBOT. — L'« Hevea brasiliensis » dans la Péninsule malaise. — *Ag. Prat. Pays Chauds.* Paris, 1904, III, n° 16, 404-440. — Très long et intéressant article résumant l'ouvrage de M. COLET sur la culture de cet arbre à caoutchouc dans la péninsule malaise, et laissant entrevoir les résultats précieux de cette culture.

E. P.

PHILIPPE (Mission). — Commerce des fruits exotiques en Angleterre. — *Ag. Prat. Pays-Chauds.* Paris, 1904, III, n° 16, 388-403. — Depuis quelques années, ce commerce prend en Angleterre une extension considérable, et des efforts énormes sont faits en vue de cette exploitation. L'importation seule des Bananes a atteint plus de 25 millions de francs en 1902, contre 13 millions environ en 1900.

E. P.

J. CH. LAROUSSE. — **L'agriculture au Mexique.** — *Ag. Prat. Pays Chauds*, Paris, 1904, III, n° 46, 442-353. — Dans cet article, nous devons relever le chapitre ayant trait aux plantes médicinales.

L'auteur nous apprend que la Salsepareille est surtout produite dans l'état de Vera Cruz et celui de Famaulipas et que son exportation en est très variable : 34 tonnes en 1899, 239 en 1901. — Le Jalap est exploité de même très irrégulièrement : de 15 à 100 tonnes par an. Viennent ensuite le Copalier, le Chiendent, le Baumier du Pérou, etc., et bon nombre d'espèces très usitées dans la médecine indigène.

E. P.

L. GUIGNARD. — **Emploi de l'hydrate de chloral pour dissoudre la matière colorante de l'orcanette et le sudan.** — *J. de Bot.*, Paris, 1904, XVIII, n° 4, 14-17. — L'auteur propose de remplacer les formules précédemment établies à base d'orcanette et de sudan III (amidoazobenzol-azo- $\beta$ -naphтол), par de nouvelles dans lesquelles il fait entrer comme dissolvant l'hydrate de chloral. Il insiste sur les avantages qui sont importants : on évite ainsi les cristallisations qui se produiraient constamment avec les anciennes formules, et l'on peut aussi obtenir une solution non alcoolique.

E. P.

MARTIN DE FLACOURT. — **Culture de l'Ylang-Ylang.** — *Bull. écon. Indo-Chine*, Hanoï, 1903, VI, n° 20, pp. 570-576. — L'Ylang-Ylang est un arbre rapporté à deux espèces très voisines ; *Unona latifolia* et *U. odorata* ; cultivé pour l'essence très estimée qu'on retire de ses fleurs aux Philippines, il est actuellement l'objet d'une culture intéressante à La Réunion. L'auteur expose les conditions nécessaires pour un bon rendement, et pense qu'il y a lieu d'encourager de nouveaux essais en Indo-Chine.

E. P.

J. HOMERY. — **Le Commerce du Thé dans l'Inde et à Ceylan.** — *Bull. écon. Indo-Chine*, Hanoï, 1903, VI, n° 22, pp. 683-688. — Cet article montre les efforts faits par l'Inde pour relever l'exportation de ses Thés en baisse depuis plusieurs années.

O. BALESTER. — **Le traitement industriel des Citrons.** — *Bull. écon. Indo-Chine*, Hanoï, 1903, VI, n° 22, p. 740. — Résumé des méthodes employées en Sicile pour obtenir l'essence de zeste et l'acide citrique du suc.

P. MACEY. — **Un projet d'exploitation stannifère au Laos.** — *Bull. écon. Indo-Chine*, Hanoï, 1903, VI, n° 17, pp. 343-348. — Les minerais découverts semblent intéressants et dignes d'être exploités.

E. P.

G.-H. MONOD. — **Note sur un gisement de charbon au Laos.** — *Bull. écon. Indo-Chine*, Hanoï, 1903, VI, n° 17, pp. 342-344. — Charbon lignitifère, probablement d'origine tertiaire, comme ceux de bon nombre de gisements de cette région.

REMERY. — **L'abaca aux Philippines et au Tonkin.** — *Bull. écon. Indo-Chine*, Hanoï, 1903, VI, n° 19, pp. 451-470. — Article très documenté sur l'histoire, l'origine, la culture, le commerce et le rendement des fibres du *Musa textilis*.

E. P.

LANTENOIS. — **Rapport sur les gisements alluvionnaires d'or du Mékong.** — *Bull. écon. Indo-Chine*, Hanoï, 1903, VI, n° 20, pp. 559-564. — L'auteur ne doute pas du succès futur de l'extraction de l'or des alluvions du Laos.

(c)

D<sup>r</sup> SPIRE. — **Notes sur les Guttas.** — *Bull. écon. Indo-Chine*, Hanoï, 1903, VI, n° 17, pp. 315-323. — Note résumée de l'état actuel de nos connaissances sur les arbres à gutta, leur culture et les qualités des produits fournis, empruntés en grande partie à VAN ROMBURGH et aux essais du Jardin de Djikeu-meh. E. P.

CREVOST. — **Utilisation des fruits de Cay-Cay.** — *Bull. écon. Indo-Chine*, Hanoï, 1903, VI, n° 17, p. 329. — Cette espèce de Kaki, est le *Diospyros lobata* Lour., et donne des fruits de la grosseur d'une petite Prune, avec le suc fermenté desquels on prépare une mixture qui a la propriété d'imperméabiliser les papiers.<sup>1</sup> C'est une sorte de laque. E. P.

LEMARIÉ. — **Les arbres à suif.** — *Bull. écon. Indo-Chine*, Hanoï, 1903, VI, n° 17, p. 331. — Revue de la question. On y donne les caractères et l'origine : 1<sup>o</sup> Beurre de Dika (*Irvingia Barteri* Hook, *I. gabonensis* H. Bn; 2<sup>o</sup> Suif du *Stillingia sebifera*; 3<sup>o</sup> Huiles d'*Hydnocarpus* (une espèce a des graines toxiques pour les poissons); 4<sup>o</sup> Cire du Japon (*Rhus sylvestris*); 5<sup>o</sup> Suifs des Lauracées (*Tetranthera*, *Litsea*, etc.); 6<sup>o</sup> Suifs de *Dipterocarpus*.

Les analyses de quelques-uns de ses produits suivent l'article. E. P.

LEBLANC. — **Les ouatiers de l'Indo-Chine (Arbres à Kapok).** — *Bull. écon. Indo-Chine*, Hanoï, 1903, VI, n° 14, pp. 130-138. — La culture des *Eriodendron* (Kapoks) s'accroît avec rapidité. L'*Eriod. antractuosum* fournit le meilleur produit, et son huile et son tourteau trouvent d'excellents débouchés. Les ouates des *Bombax anceps*, *malabaricum*, etc., sont employées pour la confection d'oreillers, coussins, etc.

PALLIER. — **Note sur un arbre à suif du Cambodge.** — *Bull. écon. Indo-Chine*, Hanoï, 1903, VI, n° 13, pp. 191-192. — Cet arbre, d'origine botanique inconnue, est le Chambâk dont la Prune charnue et comestible, fournit une amande de laquelle les Cambodgiens extraient une matière grasse, la cire de Chambâk, qui leur fournit d'excellentes bougies. E. P.

**Le Ginseng coréen.** — *Bull. écon. Indo-Chine*, Hanoï, 1903, VI, n° 16 pp. 281-292. — Très intéressant article sur les origines et les usages du Ginseng dont la Corée exporte annuellement pour plus de 3 millions de francs. C'est la panacée universelle des Chinois. La racine du Ginseng sauvage des montagnes se vend à prix d'or. Le Ginseng rouge était jadis exclusivement consommé en Corée et son exportation interdite. Le Ginseng blanc est la sorte courante commerciale. On le cultive aussi en abondance aux environs de Vladivostok. Cette culture est monopolisée par l'Etat coréen; c'est une de ses meilleures sources de bénéfices. E. P.

LEMARIÉ. — **Les huiles d'Abrasin et de Bancoulie.** — *Bull. écon. Indo-Chine*, Hanoï, 1903, VI, n° 14, 113-116. — L'auteur rappelle que le Bancoulie est l'*Aleurites moluccana* Wild., *A. triloba* Foster, et que le faux Bancoulie ou Abrasin est l'*Elæococca verniciflua* Juss.

L'huile d'Abrasin s'obtient par pression à froid, elle est jaune pâle,  $d = 0,940$ , ne se solidifie pas par le froid, et ses vertus siccatives sont encore supérieures à celles de l'huile de Bancoulie.

Il en est employé d'immenses quantités en Chine et au Japon, non seulement comme vernis naturel, mais encore pour les usages médicaux.

L'huile de Bancoulier, exportée en abondance en Amérique, s'extraît par pression à froid, puis à chaud;  $d = 0,940$ . Elle est extrêmement fluide et se solidifie à  $0^{\circ}$ .

Très siccativ, elle est utilisée dans l'industrie comme mortier de scellement, pour enduire les réservoirs, les terrasses; comme mastic de verrerie, vernis, encaustique, etc.

Ces deux huiles et la première en particulier, quand elle sera mieux connue, sont vraisemblablement appelées à un grand avenir. E. PERROT.

D. BRANDIS. — **Le parasitisme du Santal.** — *Rev. cult. col.*, Paris, 1903, XIV, n° 141, 47-48 (d'après *The Indian Forester*). — Le parasitisme de l'arbre adulte est indéniable, mais la jeune plantule peut rester longtemps sans se mettre en relation par ses radicelles avec des racines appartenant à d'autres espèces. L'auteur donne une longue liste de végétaux avec lesquels peut s'établir cette symbiose. E. P.

F. MAIN. — **La manutention du thé en Europe.** — *Journ. Agr. trop.*, Paris, 1903, III, n° 30, 360-363. — Article technique accompagné de figures d'un coupeur-trieur et d'un mélangeur de thé.

D<sup>r</sup> A. LOIR. — **Les Rats.** — *Journ. Agr. trop.*, Paris, 1903, III, n° 30, 367. — Note indiquant les méfaits de ces animaux et l'utilité de leur destruction, qui déjà est obligatoire à bord des navires de l'Etat français.

F. MAIN. — **Le matériel nécessaire pour la fabrication du thé.** — *Rev. cult. col.*, Paris, 1903, XIII, n° 139, 353-356. — Article technique destiné à faire connaître aux planteurs quelle est l'importance de la machinerie indispensable à la production du thé. E. P.

**Le Maniçoba ou Manihot Glaziovii.** — Instruction pour sa culture, l'extraction du latex et la préparation du caoutchouc. — *Rev. cult. col.*, Paris, 1903, XIII, nos 138, 139, 140. — Le *Manihot Glaziovii* comme on le sait fournit les sortes commerciales de caoutchouc dites : C. de Ceara ou de Maniçoba. On doit extraire le latex dans la saison chaude et sèche (octobre-avril) et par des incisions au niveau du collet ou un peu au-dessous, car les blessures faites à la tige présentent de graves inconvénients pour la vie de la plante.

On peut le coaguler en faisant tomber goutte à goutte le latex, soit dans l'eau pure, soit dans une solution d'alun, soit encore dans une solution de sel marin et de préférence dans cette dernière.

La production par arbre est très variable; en moyenne elle s'élève à 100 gr. de caoutchouc, à l'état sylvestre. Dans les cultures, cette moyenne s'élève sensiblement et peut atteindre 450 gr.

Ajoutons que les graines fournissent une huile utilisée dans la fabrication des savons et qu'elles sont un excellent aliment pour les bestiaux qui les mangent avec plaisir. E. P.

P. QUESNEL. — **La vertu culicifuge du Ricin.** — *Journ. Agr. trop.*, Paris, 1903, III, n° 30, 383. — D'après l'auteur, administrateur de Bentré, en Cochinchine, il est exact que le Ricin éloigne les Moustiques, mais on constate ce phénomène curieux, qu'ils affluent et pullulent aux environs immédiats de la plantation. Il faudrait donc qu'une maison fut située au milieu même des Ricins pour être à l'abri ou que cette plante pût être cultivée sur des surfaces considérables, ce qui est peu pratique et bien difficile à réaliser. E. P.

L. BRÉAUDAT. — **Contribution à l'étude de la fabrication de l'Indigo.** — *Ann. hyg. et méd. col.*, Paris, 1904, n° 1, 120-130. — L'auteur insiste à nouveau sur la nécessité d'épurer les eaux employées en Indo-Chine par les fabricants d'indigo, par la chaux, et indique le dispositif qui lui paraît le meilleur, le plus simple et le moins onéreux. Il se pose ensuite la question suivante : Y a-t-il perte d'indigotine et quelle en est la cause dans l'indigo desséché lentement à l'air ? C'est qu'en effet cette matière tinctoriale est plus riche de 16 à 18 % en indigotine, si on la dessèche rapidement à l'étuve aussitôt sa préparation.

Pensant tout d'abord à des actions microbiennes possibles, M. BRÉAUDAT fit une série d'expériences dont il résulte que non seulement les microorganismes ne détruisent pas l'indigotine de l'indigo, mais qu'ils purifient ce dernier en vivant aux dépens de substances voisines azotées. L'indigo commercial dans ses cultures augmentait d'autant plus de titre que la proportion d'impuretés était plus grande.

L'air n'a non plus aucune action ; cette différence ne serait-elle pas due à une modification chimique d'impuretés agissant à l'état frais sur le permanganate et n'agissant plus sur lui après dessiccation ? De ses essais variés, l'auteur tire enfin la conclusion suivante : que la différence de titre, observée entre un indigo récent et le même indigo après trois mois de dessiccation est due à la présence de combinaisons organo-métalliques agissant sur le permanganate de potasse et qui perdent, par la dessiccation lente, leur solubilité dans l'acide sulfurique. Ces combinaisons organo-métalliques ne sont pas des impuretés quelconques. La matière azotée qu'elles renferment est une substance indigogène dont l'auteur a pu extraire l'indigo. En un mot, il y a là une perte réelle de 15 à 18 % d'indigotine, qu'il est possible de recouvrer.

E. PERROT.

R. KAUFMANN. — **Ueber den Einfluss von Protoplasmagifte auf die Trypsinverdauung.** Sur l'influence des poisons du protoplasma vis-à-vis de la trypsine. — *Zeit. f. physiol. Chem.*, Strassburg, 1903, XXXIX, 434. — Les antiseptiques suivants : toluène, chloroforme, thymol, fluorure de sodium, affaiblissent l'activité des solutions de trypsine vis-à-vis de la fibrine et de la gélatine. L'auteur a déterminé, soit directement, soit par la méthode de MERRILL appliquée à la gélatine, les divers titres des solutions de trypsine nécessaires pour obtenir la dissolution des albuminoïdes. Vis-à-vis des bactéries, on constate, de même, une nocivité marquée des antiseptiques précédents. De grandes quantités de bactéries, telles que celles contenues dans les bouillons de culture sont affaiblies, dans leur mode d'action, par ces antiseptiques ; elles ne sont toutefois pas complètement détruites après un contact de vingt-quatre heures. La conclusion générale de ces recherches, c'est qu'on ne peut déduire aucune différence entre les ferments figurés et les diastases de leur résistance propre aux antiseptiques.

A. D.



TABLES  
DU TOME IX

---

1<sup>o</sup> Table des Matières — 2<sup>o</sup> Table des Auteurs.





# TABLE DES MATIÈRES

A	Pages
Acétonurie . . . . .	92
Acétylène. Action de l'— sur l'hydrate de potassium . . . . .	9
Acide borique glyciné . . . . .	188
Acide cacodylique. Réaction de l'— et des cacodylates . . . . .	60
— camphorique . . . . .	322
— Carbonique. Action de l'— sur l'hydrate de potassium . . . . .	9
— Monométhylarsinique . . . . .	60
— nucléinique . . . . .	318
— urique. Dosage de l'— . . . . .	119
Aconit. Essai chimique et physiologique . . . . .	127
Adrénaline. Glycosurie due à l'— . . . . .	203
Airs viciés. Dosage de l'oxyde de C. et de Co <sup>2</sup> dans les — . . . . .	
Albane. De l'— de la gutta-percha . . . . .	123
Albumine. Recherche dans l'urine . . . . .	252
Albumoses de Bence-Jones . . . . .	138, 339
Alcaloïdes . . . . .	287
Alcaloïdes. Contribution à l'analyse des . . . . .	59
Alcaloïdes. Distribution dans le <i>Conium maculatum</i> . . . . .	187
— mydriatique dans <i>Lactuca virosa</i> . . . . .	187
Alcools. Nouvelle réaction de certains . . . . .	64
Aldéhyde formique. (voir <i>formol</i> ) . . . . .	
Aldumia cirrhosa. Les alcaloïdes d'— . . . . .	128
Aleurites. Analyse des graines d'— . . . . .	245
Allevard. Station thermale . . . . .	175
Alimentaires. Glycosuries — . . . . .	96
Aliment. Chimie analytique des . . . . .	219
Aloés du Commerce . . . . .	127
Aloins. Constitution des . . . . .	59
Ammoniaque. Dosage de l'— dans les urines . . . . .	192
— Dosage traces . . . . .	208
Ampoules. Stérilisées . . . . .	247
Anesthésine . . . . .	247
Anesthésiques. Glycosurie due à des . . . . .	203
Angines. Emploi de l'eau gazeuse dans le traitement des . . . . .	103
Anguille. L'— . . . . .	110
Anthomya canicularis . . . . .	145
Antimoine. Glycosurie due à l'— . . . . .	203

	Pages.
Antiseptiques. De l'addition aux denrées alimentaires . . . . .	172
Apéritifs. Analyse des — amers . . . . .	62
Arnica Montana. Arnistérine, phytostérine de l'— . . . . .	196
Arnistérine. Phytostérine de l'Arnica montana . . . . .	196
Arsenic. Charbon animal et — . . . . .	126
— Chimie et toxicologie . . . . .	313
— Glycosurie due à l'— . . . . .	205
Aspidium. Huile fixe d'— . . . . .	245
Azote. Dosage . . . . .	129, 331

## B

Bacille de Koch . . . . .	131
Bactéries dentrifiantes . . . . .	313
Baume de Gurjun. Le . . . . .	123
Baume de Tamacaré . . . . .	188
Beurre de Coco . . . . .	256
Bismuth. Dosage colorimétrique . . . . .	252
Bismutose . . . . .	119
Borate de Soude. Les préparations de . . . . .	256
Botanique. Précis de — pharmaceutique de Beille . . . . .	57
Brésil. Plantes médicinales du . . . . .	247
Bromates. Dosage des . . . . .	32

## C

Cacao. Recherches sur quelques constituants du — et leur dosage . . . . .	58
Cacodylates. Recherche des . . . . .	218
Café. Essai . . . . .	191
Caféine teneur en — des infusions de café . . . . .	245
Calculs prostatiques . . . . .	190
— de cholestérine, leur solubilité . . . . .	257
Camphre . . . . .	321
Cannabis indica. Essai physiologique du . . . . .	128
Cantharides. Essai . . . . .	190
Caoutchouc . . . . .	245
— Plantes à . . . . .	312
Caraipa. Baume de Tamacaré . . . . .	188
Carbonate de soude. Falsification du commerce . . . . .	102

	Pages.		Pages.
<b>Carica Papaya</b> . . . . .	54	<b>Enzymes.</b> Causes d'erreur dans le	
— <i>Querculea</i> . . . . .	54	titrage des — médicaux . . . . .	51
<b>Catgut.</b> Nouveau dispositif pour stérilisation du — à l'autoclave . . . . .	223	— Mesures à prendre dans le titrage des — médicaux . . . . .	53
<b>Ceroline</b> . . . . .	104	<b>Erepsine.</b> . . . . .	190
<b>Chélidonine.</b> Chimie de la . . . . .	128	<b>Essai des drogues simples.</b> . . . .	190
<b>Chimie analytique.</b> Revue annuelle de . . . . .	208	<b>Esculine.</b> Phénomènes de fluorescence dû à l'— . . . . .	83
<b>Chlorates.</b> Dosage des . . . . .	32	<b>Essences.</b> . . . . .	287
<b>Chloroforme.</b> Rôle de l'alcool dans sa conservation . . . . .	251	<b>Essence d'Erechthitis.</b> . . . . .	126
<b>Cholestérine.</b> Solubilité des calculs de — . . . . .	257	<b>Essence d'Erigeron.</b> . . . . .	126
<b>Cire verte</b> . . . . .	125	<b>Essences.</b> Détermination de l'indice d'Iode des . . . . .	61
<b>Citarine.</b> . . . . .	181	— Conditions de fluorescence des solutions d'— . . . . .	84
<b>Coca.</b> Etude des feuilles de . . . . .	244	— (Voir aussi <i>Huiles essentielles</i> ) . . . . .	
<b>Cocaine.</b> Stérilisation des solutions de — . . . . .	362	<b>Essence d'orange</b> de l'Amérique du Sud . . . . .	187
<b>Cola.</b> Recherches sur quelques constituants du — et leur dosage . . . . .	58	<b>Eumydrine.</b> . . . . .	181
<b>Cola.</b> Essai . . . . .	191	<b>Euquinine.</b> Emploi de l'— en potion . . . . .	365
<b>Colchicine.</b> Teneur des graines de colchique en . . . . .	247	<b>Evaporation.</b> Appareil pour — de solutions étherées ou alcooliques . . . . .	100
<b>Colophane.</b> De la — américaine . . . . .	124	<b>Exodine.</b> . . . . .	182
<b>Coma diabétique</b> . . . . .	92	<b>Extraits fluides.</b> Les — du nouveau Codex . . . . .	62
<b>Compte gouttes normal.</b> . . . . .	190		
<b>Condiments</b> . . . . .	255		
<b>Conium maculatum.</b> Distribution des alcaloïdes . . . . .	187		
<b>Corps gras.</b> Contribution à la connaissance des . . . . .	120	<b>F</b>	
<b>Corybulbine</b> . . . . .	245	<b>Farines exotiques alimentaires</b> . . . . .	250
<b>Créosote.</b> Essai rapide de la . . . . .	61	<b>Fer</b> Dans la tuberculose . . . . .	131
<b>Cryogénine.</b> Réaction de la . . . . .	255	<b>Ferments solubles.</b> Déterminant l'hydrolyse des polysaccharides . . . . .	189
<b>Cyanure.</b> Les oxy — de Mercure . . . . .	254	<b>Ferment.</b> Titre d'un . . . . .	49
		— <b>Glycolytique.</b> . . . . .	43
<b>D</b>		— Voir ( <i>Enzymes</i> ) . . . . .	
<b>Diabète.</b> Produit par les lésions du pancréas . . . . .	42	<b>Fermentation.</b> Alcoolique . . . . .	59
— constitutionnel . . . . .	89	<b>Fécules exotiques alimentaires.</b> . . . .	250
— par onhépatie . . . . .	94	<b>Figuier.</b> Le — à caoutchouc . . . . .	119
— par hyperhépatie . . . . .	95	<b>Fils.</b> Stérilisation des — pour ligatures . . . . .	59
— maigre . . . . .	91	<b>Fluorescence.</b> Phénomènes de — d'origine mécanique et d'origine chimique . . . . .	75
— nerveux . . . . .	92	<b>Formol.</b> Recherche du — dans le lait . . . . .	85
— (Voir <i>glycosurie</i> ) . . . . .			
<b>Diasatyron.</b> Le . . . . .	112		
<b>Digitaline.</b> Son dosage dans les préparations officinales . . . . .	63	<b>G</b>	
<b>Drogues simples.</b> Essai . . . . .	190	<b>Gélatine.</b> Influence des sels de calcium sur la solidification de la — à 120° . . . . .	192
<b>E</b>		<b>Gaiacol.</b> Action de la laccase sur le . . . . .	
<b>Enzymes</b> . . . . .	291	<b>Gallagène.</b> . . . . .	181
<b>Eau.</b> Action de l'— sur la sécrétion urinaire . . . . .	116	— Ses réactions . . . . .	62
<b>Eaux gazeuses.</b> Emploi des — dans le traitement des angines . . . . .	103	<b>Glucose.</b> Dans le liquide céphalo-rachidien . . . . .	63
<b>Eaux minérales.</b> . . . . .	68	<b>Glucosides</b> . . . . .	282
— Les — au Japon . . . . .	105	<b>Glycérine boriquée</b> . . . . .	188
<b>Eaux.</b> Dosage divers . . . . .	208	<b>Glycérine.</b> Essai rapide de la Créosote au moyen de la . . . . .	61
<b>Ecgonine</b> . . . . .	245	<b>Glycérine.</b> Dosage dans le sang . . . . .	218
<b>Electrolyse</b> . . . . .	210	<b>Glycogène.</b> Origines du . . . . .	37
<b>Energetones</b> . . . . .	227	— Nouvelles applications thérapeutiques du — . . . . .	294
<b>Entéro kinase.</b> . . . . .	190	<b>Glucose.</b> Origine de la — contenue dans le sang . . . . .	37
<b>Enzymes.</b> Etude critique du titrage des — médicaux . . . . .	48		

	Pages.
<b>Glycosuries.</b> Les . . . . .	33 88
— Médicaments abaissant la glyco-	
surie . . . . .	91
— alimentaires . . . . .	96
— Des accouchées et des nourrices . . . . .	204
— Des états a-physiques . . . . .	204
— De la grossesse . . . . .	202
— Des maladies infectieuses . . . . .	204
— Nerveuses . . . . .	203
— Phlorizanique . . . . .	206
— Toxiques . . . . .	205
<b>Gomme arabique.</b> Son emploi dans	
quelques préparations galéniques . . . . .	98
<b>Guarana.</b> Essai . . . . .	191
<b>Gutta-percha</b> . . . . .	245
<b>Gutta.</b> — Plantes à — . . . . .	312

**H**

<b>Halâoua.</b> Aliment arabe. . . . .	166
<b>Hetol</b> . . . . .	250
<b>Huiles essentielles.</b> Notes sur les —	
. . . . .	126
<b>Hydrates de carbone</b> . . . . .	281
<b>Hyohimbine.</b> Réactions colorées . . . . .	561

**I**

<b>Ilex Paraguariensis.</b> . . . .	20
<b>Indice de Hübl</b> . . . . .	64
— d'Iode. Détermination de l'— dans	
les essences. . . . .	61
<b>Iodates.</b> Dosage des. . . . .	32
<b>Iode.</b> Sa recherche dans les urines . . . . .	63

**J**

<b>Jaborandi.</b> Note sur le — de la Gua-	
deloupe. . . . .	187
<b>Jequirity.</b> Des graines de — . . . . .	125

**K**

<b>Kinases.</b> De l'intestin. . . . .	190
<b>Kermès</b> . . . . .	253
<b>Kino.</b> Sur un nouveau . . . . .	246
<b>Ksopo</b> . . . . .	119

**L**

<b>Laccase.</b> Action de la — sur le gaiacol . . . . .	15
<b>Lactosurie.</b> Des Accouchées et des	
nourrices . . . . .	203
<b>Lactuca virosa.</b> La présence con-	
testée d'un alcaloïde mydriatique	
dans le — . . . . .	187
<b>Lait.</b> Recherche du formol dans le — . . . . .	85
<b>Lichens.</b> Présence de l'orcine dans	
certains — à orseille . . . . .	191
<b>Liqueurs fermentées</b> . . . . .	193
<b>Liquide de kyste.</b> Analyse d'un —	
du pancréas. . . . .	64

**M**

<b>Maltose.</b> Sa recherche en présence de	
glucose. . . . .	62
<b>Manganèse.</b> Aluminat de. . . . .	60
— Titrage des . . . . .	29
<b>Manioc.</b> Produits alimentaires du . . . . .	64
<b>Maté</b> . . . . .	246
<b>Maté.</b> Le . . . . .	20
— Amarilla. . . . .	24
— Blanca. . . . .	24
— Caa-mi . . . . .	24
— Menuda . . . . .	24
— Morada . . . . .	23
<b>Matière médicale.</b> La section de —,	
au Congrès colonial de 1904. . . . .	366
<b>Menabea venenata</b> . . . . .	119
<b>Mercure.</b> Des oxycyanures de . . . . .	254
<b>Mercure.</b> Salicylate de — dissimule . . . . .	189
<b>Métaux.</b> Chimie analytique. . . . .	210
<b>Mistelle</b> . . . . .	191
<b>Monodora Myristica.</b> Principes des	
semences . . . . .	247
<b>Morphine.</b> Dosage de la — dans	
l'opium. . . . .	188
— Glycosurie due à. . . . .	205
<b>Mucilages.</b> De quelques — végétaux . . . . .	125
<b>Myiasis</b> . . . . .	143

**N**

<b>Naphtaline.</b> Influence sur la germi-	
nation des fruits de Graminées . . . . .	246

**O**

<b>Opium.</b> Analyse d'un — indigène . . . . .	199
— Dosage de la morphine dans	
l'— . . . . .	188
— Essai . . . . .	250
<b>Orange.</b> Essence d'— de l'Amérique	
du Sud. . . . .	187
<b>Orcine.</b> Sa présence dans certains	
lichens à orseille . . . . .	193

**P**

<b>Pancréas</b> . . . . .	318
<b>Panna.</b> Rhizome de . . . . .	253
<b>Papaine.</b> E-sai d'une . . . . .	54
<b>Parfums.</b> L'industrie des — . . . . .	260
<b>Pepsines.</b> Présence de Trypsine dans	
les — commerciales. . . . .	61
— Variations d'action. . . . .	255
<b>Perchlorure de fer.</b> Titrage rapide	
de la solution officinale du . . . . .	45
<b>Pharmacie centrale.</b> La — de France . . . . .	118
<b>Pharmacie.</b> A propos des travaux	
pratiques de . . . . .	234
— Revue annuelle de — . . . . .	343
<b>Pharmaciens.</b> Union des — français . . . . .	238
<b>Pharmacopées.</b> Résumé des princi-	
pales. . . . .	150
<b>Pharmacopée allemande.</b> . . . .	152, 299
<b>Phénols.</b> Dosage des — dans les mé-	
dicaments. . . . .	61

	Pages.		Pages
Phorxal . . . . .	51	<b>Stérilisation.</b> Des fils pour ligature . . . . .	59
Phosphates métalliques . . . . .	316	<b>Strychnine.</b> Dosage . . . . .	126
Phosphore. Glycosurie due au . . . . .	265	— Glycosurie due à . . . . .	205
Phytochimie. Revue annuelle de — . . . . .	276	— Réactions d'identité . . . . .	250
Pilocarpus . . . . .	187	<b>Subcutine</b> . . . . .	104
Plaies. Traitement des . . . . .	229	<b>Sucre.</b> Dosage du — dans l'urine . . . . .	119
Plante à papier. Une — du Japon . . . . .	247	— Dosage du — urinaire . . . . .	256
Poisons. Liste des substances de l'ar- moire aux — (Nouveau Codex Commission) . . . . .	227	<b>Sulfonal</b> Réaction du — . . . . .	298
Polysaccharides. Ferments solubles qui en déterminent l'hydrolyse . . . . .	189	<b>Suppositoires</b> . . . . .	60
Potassium. Action de l'acide carbo- nique et de l'acétylène sur l'hy- druide de . . . . .	9	<b>T</b>	
Poudre de rhizomes et racines. Caractères différentiels . . . . .	183	<b>Tamacoaré.</b> Baume de — . . . . .	188
Pyramidon. Réaction d'identité . . . . .	61	<b>Tannins.</b> . . . . .	284
Pyridine. Dosage . . . . .	256	<b>Tartres.</b> Commerciaux. Titrage . . . . .	192
<b>Q</b>		<b>Terpéniques.</b> Dérivés — . . . . .	285
<b>Quinine.</b> Recherche de — dans les liquides de l'organisme . . . . .	250	<b>Teintures alcooliques.</b> . . . . .	319
<b>Quinquina</b> liquide de Vrij . . . . .	64	<b>Thé.</b> Sa culture . . . . .	119
<b>R</b>		<b>Thé.</b> Essai . . . . .	191
<b>Radium.</b> Son action physiologique et thérapeutique . . . . .	63	<b>Titre</b> des tartres commerciaux . . . . .	192
<b>Rhizome de Panna.</b> . . . . .	253	<b>Tuberculeux.</b> Du terrain . . . . .	131
<b>Rhéine.</b> . . . . .	125	<b>Trypsine.</b> Présence de — dans les pepsines commerciales . . . . .	61
<b>Ricin.</b> Tourteau de — . . . . .	190	<b>U</b>	
<b>S</b>		<b>Urée.</b> Décomposition complète de l'— et des sels ammon. . . . .	191
<b>Saccharose.</b> Dans les graines hui- leuses . . . . .	63	<b>Urines.</b> Recherches et dosage des albumoses de Bence-Jones . . . . .	138
<b>Safran russe.</b> . . . . .	225	— Dosage de l'ammoniaque . . . . .	192
<b>Salicylate de mercure</b> dissimulé . . . . .	189	<b>Urines.</b> Recherche de l'odeur dans les — Action de l'eau sur la sécrétion des . . . . .	116
<b>Sang.</b> Origine de la glycose conte- — nue dans le . . . . .	37	<b>Urines.</b> Dosage de l'acide urique dans l'— . . . . .	119
— Dosage de glycérine dans . . . . .	218	— Dosage du sucre dans l'— . . . . .	256
<b>Saponines</b> . . . . .	125	— Recherche d'albumide . . . . .	256
<b>Sesquiterpènes.</b> . . . . .	186	<b>Urologie.</b> Des principales formes du diabète . . . . .	88
<b>Sécrétine.</b> . . . . .	190	<b>V</b>	
<b>Sirop de Baume de Tolu.</b> . . . . .	64	<b>Vins de liqueurs.</b> Distinction d'avec les mistelles . . . . .	191
— Gibert . . . . .	63	<b>W</b>	
<b>Soins d'urgence</b> . . . . .	229	<b>Wismol.</b> . . . . .	54
<b>Sparteine.</b> Caractères, composition, dosage . . . . .	254	<b>Y</b>	
<b>Spigélie.</b> Falsification de la racine de — . . . . .	121	<b>Yerba.</b> . . . . .	22
<b>Station thermale d'Allevard.</b> . . . .	175		

# TABLE DES AUTEURS

	Pages
<b>A</b>	
ASTRUC (A.) et ROBERT (J.). — Sur l'emploi de la gomme arabique dans quelques préparations galéniques . . . . .	98
<b>B</b>	
BARTHE (L.). — Revue annuelle de chimie analytique . . . . .	208
BAUDRAN. — Du Terrain tuberculeux. Rôle du fer dans la tuberculose. .	131
BERTRAND (G.). — Action de la laccase sur le gaïacol. . . . .	15
BRIDON (E.). — Sur quelques phénomènes de fluorescence d'origine mécanique et d'origine chimique.	75
BRUNOTTE (C.). — Contribution à l'étude de la Myasis. . . . .	143
BYLA (P.). — Etude critique du titrage des enzymes médicinaux. . . . .	48
— Nouvelles applications thérapeutiques du glycogène. . . . .	294
<b>C</b>	
CHARABOT (E.). — L'industrie des parfums . . . . .	260
CHOAY (E.). — Sur la solubilité des calculs de cholestérine. . . . .	257
<b>D</b>	
DANLOS (H.). — Sur l'action physiologique et thérapeutique du radium.	65
DEBOURDEAUX (L.). — Titrage des manganeses. . . . .	29
— Dosage des chlorates, bromates et iodates. . . . .	32
— Dosage de l'azote en général. . . . .	129, 334
DÉCHAUME. — Les albumoses de BENCKE-JONES. . . . .	138
DESEQUELLE (Ed.). — Emploi de l'eau gazeuse dans le traitement des angines. . . . .	103
— et HUBAC. — Soins d'urgence. . .	229
DUFFOUR (L.). — Sur la falsification du carbonate de soude dans le commerce . . . . .	102
DUFFOUR. — Voir RIBAUT.	
DURIEU. — La station minérale d'Allevard . . . . .	175
— Remarques sur une réaction du sulfonal. . . . .	298
<b>E</b>	
EURY (J.). — Recherche de l'aldéhyde formique dans le lait. . . . .	85
<b>F</b>	
FAYOLLE. — De l'addition des antiseptiques aux denrées alimentaires. .	172
<b>G</b>	
GRELOT (P.) et KLOBE (T.). — A propos des travaux pratiques de pharmacie.	234
GUENOT (F.). — Voir LUTZ.	
GUIGNARD (L.). — E. MADOUË. . . .	53
GUIGUES (P.). — Dispositif pour évaporer de petites quantités de solutions alcooliques ou étherées . . .	100
<b>H</b>	
HUBAC. — Voir DESEQUELLE.	
<b>K</b>	
KLOBE (T.). — L'arnistéine, phytostérine de l' <i>Arnica montana</i> . . . . .	196
— Revue annuelle de phytochimie. .	276
— Voir aussi GRELOT (P.).	
<b>L</b>	
LUTZ (L.) et GUENOT. — Analyse d'un opium indigène. . . . .	199

<b>M</b>				<b>Pages.</b>
MICHEL (Ch.). — Les glycosuries.	35,			
	88,			202
— Voir aussi PATEIN (G.).				
MOISSAN. — Action de l'acide carbonique et de l'acétylène sur l'hydrure de potassium.			9	
MOREAU (B.). — Titrage rapide de la solution officinale de perchlorure de fer.			45	
— Revue annuelle de pharmacie.			343	
<b>P</b>				
PATEIN (G.) et MICHEL. — Contribution à l'étude de l'albumosurie de BENCKE-JONES.				339
<b>R</b>				
RIBAUT et DUFFOUR. — Sur la stérilisation des solutions de chlorhydrate de cocaïne.				362
<b>T</b>				
ROBERT (J.). — Voir ASTRUC.				
RONCERAY (P.). — Présence de l'orcine libre dans certains Lichens à orseille, sa localisation.				193
<b>T</b>				
THÉVENARD. — Le maté.				20
TISSIER (R.). — Les eaux minérales du Japon.				106
TORAUDE (L.-G.). — L'Anguille.				110
TIFFENEAU (M.). — Le camphre (synthèse).				321
TRIOLLET (J.). — Nouveau dispositif pour la stérilisation du catgut à l'autoclave.				223
<b>V</b>				
VIDAL. — Sur l'emploi de l'equinine en potion.				365
VIEILLARD (C.). — Le Diasatyron.				112
VOGT (E.). — Résumé des principales pharmacopées.				150, 299

*Le gérant : A. FRICK.*